

50X1-HUM

Page Denied



Fabrikationsprogramm

**VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE
WERKSTATTEN THALHEIM**



MESSGERÄTE



Jetzt auch für UKW

SELEKTOGRAF SO 80

für Labor, Prüffeld und Werkstatt der Hochfrequenztechnik

Frequenzmodulierter Sender, Eichkreis für AM-Abgleich, Frequenzmarkengenerator für UKW-Abgleich, Demodulator, Verstärker und Oszillograf eine handliche Einheit. Leichte Bedienbarkeit.

Zweck

Es ist wohl unbestritten, daß die einzige elegante Methode des Abgleichs von Empfängern, selektiven Hochfrequenzverstärkern und des Vorabgleichs mit Einzelkreisen und Filtern die Abbildung der Resonanzkurve durch eine Kathodenstrahlröhre ist. Nur so kann in kürzester Zeit eine optimale Abstimmung erreicht werden. Bei Geräten mit mehrkreisigen Filtern oder Verhältnisgleichrichterschaltungen ist ein exakter Abgleich überhaupt nur noch auf diese Weise möglich. Hierzu benötigt man im allgemeinen einen Wobbelsender, Meßsender und Oszillograf. Dabei stört besonders der umständliche und platzraubende Aufbau und die schlechte Beweglichkeit eines so umfangreichen Meßplatzes, abgesehen davon, daß damit für diesen speziellen Zweck viele wertvolle Geräte gebunden sind.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf - Meinersdorf 2104 - Drahtwort: Tepewe

IV 10/15 A 300/55 DDR 1000

Druckblatt-Nr. Mg 111

Mit dem Selektograf wurde nun dafür ein handliches Gerät geschaffen, daß alle Funktionen für diesen Zweck in sich vereinigt. Damit ist für die Industrie wie für die fortschrittliche und moderne Rundfunkwerkstatt endlich das Gerät vorhanden, um Empfänger und Schwingungskreise einwandfrei abzugleichen.

Wirkungsweise

Die Hochfrequenzspannung wird durch einen frequenzmodulierten Multivibrator erzeugt. Der Frequenzhub läßt sich für jede Frequenz von 0 bis $\pm 10\%$ einstellen. Der Senderteil enthält außer zwei Röhren ECC 81 im Multivibrator noch eine Röhre ECC 81 zur Entkopplung.

Durch Betätigung eines einfachen Druckknopfschalters ist der Eichkreis eingeschaltet, mit dem in den Frequenzbereichen 100 kHz—18 MHz der Abgleich vorgenommen wird. Dieser Eichkreis zeichnet sich durch hohe Genauigkeit und große zeitliche Konstanz aus.

Für den UKW-Bereich von 85—105 MHz wird statt des Eichkreises der Frequenzmarkengenerator verwendet, der gleichfalls mit einer Röhre ECC 81 bestückt ist. Mit ihm wird auf der Resonanzkurve des Prüflings ein „Pip“ erzeugt und damit der Abgleich in einfacher Weise ermöglicht.

Der eingebaute Demodulator und die große Regelbarkeit der Ausgangsspannung ermöglichen, im Gegensatz zu ähnlichen Konstruktionen, die Aufzeichnung von Selektionskurven sowohl einzelner Kreise und Filter, als auch des HF- und ZF-Teiles ganzer Empfänger. Somit kann also der Abgleich eines Empfängers vom HF-Gleichrichter bis zur Antennenbuchse auf dem Schirmbild verfolgt werden.

Trotz seines großen technischen Aufwandes ist das Gerät in seiner Bedienung einfach und in seinen Abmessungen klein gehalten.

Technische Werte

Frequenzbereiche	100 — 1700 kHz (4 Bereiche) 5,8 — 18 MHz (2 Bereiche) 85 — 105 MHz
Wobbelhub	0 bis $\pm 10\%$ der eingestellten Frequenz; stetig regelbar
Ausgangsspannung	stetig regelbar und 1X grob umschaltbar
Ungenauigkeit des Eichkreises bzw. UKW-Eichgenerators	$< 1\%$
Netzanschluß	120 und 220 V
Leistungsaufnahme	etwa 80 W
Röhrenbestückung	1X OR 1/60/0,5 6X ECC 81 1X EZ 80 2X GR 100 DM
Abmessungen	etwa 330 X 280 X 270 mm
Gewicht	etwa 16 kg

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Saalverdunkler, Spannungsgleichrichter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Änderungen vorbehalten.

Abbildungen sind unverbindlich.



SELEKTOGRAF SO 80



BETRIEBSANLEITUNG



STAT



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
THALHEIM I. ERGEB.

ELEKTRISCHE FEINMESSUNG
. SPANNUNGSREGELUNG UND -STABILISIERUNG
ELEKTRISCHE MESS- UND PRÜFGERÄTE

Wilhelm-Külz-Straße 9 Fernruf Meinersdorf 2104/2105 Drahtwort Tepewe

Anderungen vorbehalten!

III 6 50 0,3 555 (757)

K1 010 55

A. Beschreibung

1. Allgemeines:

Es ist wohl unbestritten, daß die einzige elegante Methode des Abgleichs von Empfängern, selektiven Hochfrequenzverstärkern und des Vorabgleichs von Einzelkreisen und Filtern die Abgleichung der Resonanzkurve durch eine Kathodenstrahlröhre ist. Nur so kann in kürzester Zeit eine optimale Abstimmung erreicht werden.

Bei Geräten mit mehrkreisigen Filtern oder Verhältnisgleichrichterschaltungen ist ein exakter Abgleich überhaupt nur noch auf diese Weise möglich. Hierzu benötigt man im allgemeinen einen Wobbelsender, Meßsender und Oszillografen. Dabei stört besonders der umfangreiche und platzraubende Aufbau, die schlechte Beweglichkeit und umständliche Bedienbarkeit eines so umfangreichen Meßplatzes, abgesehen davon, daß damit für diesen speziellen Zweck viele wertvolle Geräte gebunden sind. Mit dem Selektografen wurde nun dafür ein handliches Gerät geschaffen, das alle Funktionen für diesen Zweck in sich vereinigt. Damit ist für die fortschrittliche und moderne Rundfunkwerkstatt endlich das Gerät vorhanden, um Empfänger und Schwingungskreise einwandfrei abzugleichen.

2. Anwendung:

Der Selektograf SO 80 stellt ein Gerät dar, das speziell zum Schreiben von Resonanzkurven geeignet ist. Damit ist die Möglichkeit gegeben, alle AM- und FM-Empfangsgeräte, ohne Zuhilfenahme weiterer Meßgeräte, abzugleichen, d. h., von jeder Stufe, jeder Baugruppe oder dem ganzen Gerät, kann die Selektionskurve abgebildet werden. Weiterhin können auch einzelne Bauteile, wie Spulen und Filter, untersucht und abgeglichen werden.

Der Frequenzbereich des Gerätes umfaßt die Frequenzen von 100—1700 kHz, 5,8—16 MHz und 85—102 MHz, wobei noch die Möglichkeit besteht, in den Lücken des Frequenzbereiches mit einer entsprechenden Harmonischen zu arbeiten. Zum schnellen Auffinden der beiden Frequenzen von 468 kHz und 10,7 MHz sind diese mit besonderen Markierungen versehen.

3. Wirkungsweise:

Die HF-Spannung wird durch einen frequenzmodulierten RC-Generator erzeugt. Der Frequenzhub läßt sich für jede Frequenz von 0— $\pm 10\%$ kontinuierlich einstellen. Der Sender enthält außer zwei Röhren ECC 81 in RC-Schaltung eine weitere ECC 81 zur Entkopplung. Durch die Betätigung eines Druckknopfes wird der Eichkreis eingeschaltet, mit dem in dem Frequenzbereich von 100 kHz bis 16 MHz der Abgleich des Senders vorge-

nommen wird. Das hat den Vorteil, daß Röhrenalterungen, Spannungsschwankungen usw. nicht auf die Eichung eingehen und somit eine große zeitliche Konstanz gewährleistet ist. Für den UKW-Bereich von 85—102 MHz wird statt des Eichkreises der Frequenzmarkengenerator verwendet, der gleichfalls mit einer Röhre ECC 81 bestückt ist. Mit ihm wird auf der Resonanzkurve des Prüflings eine Frequenzmarke geschrieben und damit der Abgleich in einfachster Weise ermöglicht. Der mit zwei Röhren ECC 81 bestückte Verstärker übernimmt die Verstärkung der vom Prüfling demodulierten Spannung. Eine im Verstärker befindliche Gleichrichterstufe erlaubt auch eine Abnahme der gewobbelten HF-Spannung an jeder beliebigen Stelle des Prüflings. Je nach dem vorliegenden Betriebsfall ist der entsprechende Eingang zu wählen.

B. Betrieb

1. Anschluß des Selektografen:

Der an der Rückwand befindliche Deckel wird geöffnet und der Spannungswähler durch Umstecken der Sicherung eingestellt. Das Netz ist mit 1,6 A bei 120 V und mit 1 A bei 220 V abgesichert, der Anodenstrom mit 100 mA.

Beim Empfang des Gerätes ist darauf zu achten, daß die Röhren fest in den Fassungen sitzen.

Das mitgelieferte Raster wird in das Lichtschutzrohr der Braunschen Röhre eingeschoben. Nach Anschluß des Netzkabels und der beiden mitgelieferten Meßkabel, sowie Erdung des Gerätes mittels der an der Rückwand befindlichen Buchse, ist es betriebsbereit.

2. Einschalten des Selektografen:

Sofort nach dem Einschalten muß die Kontrolllampe aufleuchten. Zunächst stellt man die „Helligkeit“ und „Schärfe“ ein. Dabei ist darauf zu achten, daß die Helligkeit nicht zu groß gewählt wird, da sonst ein vorzeitiges Einbrennen auftritt. In den meisten Fällen können Einbrennstellen durch Sonnenbestrahlung des Röhrenschirms gemildert werden. Dies gilt allgemein für die Kathodenstrahlröhren neuerer Fertigung.

Zur Abblendung störenden Seitenlichtes dient ein ausziehbares Lichtschutzrohr.

3. Funktionsprüfung:

Dazu wird der mit „Frequenzhub“ bezeichnete Regler etwa in Mittelstellung gebracht und der „Frequenzbereichschalter“ auf einen der Bereiche von 1 bis 6 eingestellt. Bei gleichzeitigem Drücken des mit „Eichen“ bezeichneten Druckknopfes und Durchdrehen der Kurbel für die „Senderfrequenz“ muß auf dem Schirm der Braunschen Röhre die Resonanzkurve des Eichkreises erscheinen. Nach dem Erscheinen der Kurve ist es ratsam,

den Frequenzhub so einzustellen, wie es für eine gute Darstellung der Kurve erforderlich ist. Mit dem mit „Vertikalverschiebung“ bezeichneten Regler kann das Bild von der Mitte aus nach unten verschoben werden, damit eine größere Amplitude geschrieben werden kann.

4. Untersuchung und Vorabgleich von Filtern und Kreisen:

Der Prüfling wird zwischen die beiden Meßkabel, „Sender“ (Ausgang) und „Demodulator“ (Eingang) geschaltet. Hierbei werden beide Kabel über einen kleinen Koppelkondensator (ca. 10 pF oder kleiner) an das heiße Ende des Kreises bzw. Filters angeschlossen. Durch eine kleine Koppelkapazität erreicht man, daß der Kreis nicht mehr verstimmt wird, als im Gerät durch Röhren und Schaltkapazitäten. Das kalte Ende des Prüflings wird mit den beiden Erdklemmen der Kabelenden verbunden.

Die Senderfrequenz wird nun so eingeregelt, daß der Scheitel der Resonanzkurve oder bei Filtern deren Mittelfrequenz auf der senkrechten Mittellinie des Rasters liegt. Jetzt dürfen die Sendereinstellung und Frequenzhub nicht mehr verändert werden. Dann schaltet man durch Drücken des mit „Eichen“ bezeichneten Druckknopfes das Gerät um und stellt den Eichkreis so ein, daß der Scheitel der Resonanzkurve sich ebenfalls mit der Mittellinie deckt. Nun liest man den Frequenzwert an der geeichten Skala ab. Für die Untersuchung der Bandbreite stellt man die Senderfrequenz wie soeben beschrieben ein. Nun ist die Bandbreite Δf eines Kreises oder Filters definiert als der Frequenzabstand der beiden Punkte einer Resonanzkurve, bei denen die Resonanzspannung auf das 0,7fache des Höchstwertes ($1/\sqrt{2}$) abgesunken ist. Man stellt also zweckmäßig mit Vertikalverschiebung die Grundlinie der Resonanzkurve auf eine Linie des Rasters ein und regelt die HF-Amplitude so ein, daß der Scheitelwert der Kurve mit einer höher liegenden Linie abschneidet (s. Abb. 1). Nun regelt man den Frequenzhub

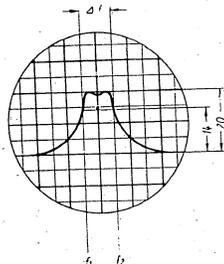


Abb. 1

und Senderfrequenz so ein, daß die beiden Punkte $0,7 \times$ Höhe der Resonanzkurve von der Grundlinie aus gemessen, sich ebenfalls mit zwei senk-

rechten Linien des Rasters decken. In Beispiel der Abbildung 1 ist dies $0,7 \times 20 \text{ mm} = 14 \text{ mm}$. Nach der Umschaltung auf „Eichen“ — die Senderfrequenz und alle anderen Einstellungen dürfen jetzt nicht mehr berührt werden — stellt man die Resonanzkurve des Eichkreises nacheinander auf diese beiden senkrechten Linien ein und liest die dazugehörigen Frequenzen ab. Die Differenz zwischen beiden Frequenzen f_1 und f_2 ist die Bandbreite Δf .

In gleicher Weise kann man den Höckerabstand eines Filters usw. messen.

5. Abgleich von AM-Empfängern

Hierbei ist besonders auf einwandfreie Erdverbindung zu achten. Die Massenanschlüsse der Meßkabel sind mit dem Chassis des Empfängers zu verbinden. Vorsicht ist bei Allstromempfängern geboten, bei denen der Selektograf gleichfalls unmittelbar mit dem Chassis des Empfängers zu verbinden ist, wobei der Selektograf selbst aber nicht an Erde liegen darf. Eine Abschaltung der Schwundregelspannung macht sich bei der Verwendung des Selektografen nicht erforderlich.

ZF-Verstärkerabgleich:

Das Meßkabel zum Verstärker wird nach dem HF-Siebwiderstand an der Demodulatorröhre angeschlossen (Punkt A in Abb. 2). Das Senderkabel wird zwecks Entkopplung des ZF-Filters an das Gitter der letzten ZF-Röhre gelegt (Punkt B in Abb. 2). Das vorhergehende Filter wird durch das Anklemmen des Senderkabels so stark bedämpft, daß es praktisch ohne Einfluß auf den Abstimmvorgang des letzten Filters ist. Nun wird der Eichkreis mit Grobstufe und Drehkondensator auf die gewünschte ZF eingestellt und die Sendereinstellung unter Drücken des mit „Eichen“ bezeichneten Druckknopfes so lange verändert, bis der Scheitelwert der Resonanzkurve des Eichkreises auf der Mittellinie des Rasters liegt. Nach Loslassen des Druckknopfes kann man nun in einfacher Weise das letzte ZF-Filter einstellen. Die Einstellung ist dann optimal, wenn die Kurve bei größtmöglicher Höhe angenähert symmetrisch ist und die Mittelfrequenz auf der Mittellinie des Rasters liegt. Damit ist das letzte ZF-Filter abgeglichen. Man schließt nun das Senderkabel an das Gitter der Mischröhre (Punkt C in Abb. 2) — oder bei mehrstufigen ZF-Teilen an das Gitter der entsprechenden Vorröhre — und gleicht das erste Filter — Zwischenfilter — in derselben Weise ab.

Bei vorabgeglichenen Filtern kann man gleich das Senderkabel an das Mischröhrengitter anschließen und die Filter des ZF-Verstärkers in der gewohnten Reihenfolge so abgleichen, daß sich eine symmetrische Durchlaßkurve ergibt.

Anschließend ist es zweckmäßig, den ZF-Saug- oder Sperrkreis so einzustellen, daß die Resonanzkurve einen Kleinstwert annimmt. Hierzu muß

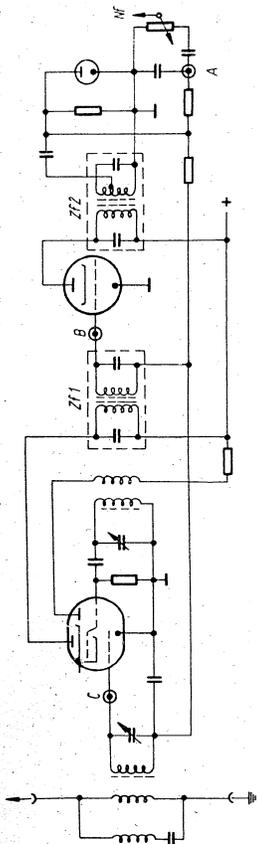


Abb. 2

das Senderkabel in die Antennenbuchse des Empfängers gesteckt werden. Ist das Bild der Resonanzkurve durch überlagerte Schwingungen gestört (Zähnelung), so ist die Sendereinstellung des Empfängers so zu verändern, bis das Bild einwandfrei ist. Hervorgerufen wird diese Störung durch eine Überlagerung des Empfängeroszillators mit dem Selektografen.

Oszillator und Vorkreisabgleich:

Das Verstärkerkabel bleibt wie bei der soeben beschriebenen Art des Abgleichs angeschlossen. Mit dem Senderkabel geht man unmittelbar auf die Antennenbuchse des Empfängers. Den Eichkreis des Selektografen stellt man in bekannter Weise unter Drücken des mit „Eichen“ bezeichneten Druckknopfes abwechselnd auf die obere und untere Abgleichfrequenz ein. Dann regelt man jeweils die Sendereinstellung des Selektografen so, daß der Scheitelwert der Resonanzkurve auf der Mittellinie des Rasters liegt. Nach der Einstellung des Empfängers auf den entsprechenden Abgleichpunkt wird Oszillator L bzw. C so abgeglichen, daß die Resonanzkurve wieder auf der Mittellinie liegt. Der Abgleich der Vorkreise erfolgt in gleicher Weise auf größte Höhe der Resonanzkurve.

6. Abgleich von FM-Empfängern:

Diskriminatorabgleich:

Die Vorbereitungen sind wie unter Punkt 5 zu treffen. Das Meßkabel zum Verstärker wird ebenfalls nach dem HF-Siebwiderstand der Diskriminatorstufe angeklemt (Punkt A in Abb. 3). Das Senderkabel wird zwecks Entkopplung des ZF-Filters an das Gitter der letzten ZF-Röhre bzw. Begrenzeröhre gelegt (Punkt B in Abb. 3). Nun wird der Eichkreis auf die 10,7 MHz Frequenzmarke im Frequenzbereich 6 eingestellt und die Senderfrequenz unter Drücken des mit „Eichen“ bezeichneten Druckknopfes so lange verändert, bis der Scheitelwert der Resonanzkurve des Eichkreises auf der Mittellinie des Rasters liegt.

Nach Loslassen des Druckknopfes kann nun in einfacher Weise das Diskriminatorfilter abgeglichen werden. Die Einstellung des Filters ist dann optimal, wenn der Kurvenzug bei größtmöglicher Amplitude symmetrisch ist, eine gerade Flanke besitzt und die Mittelfrequenz auf der Mittellinie des Rasters liegt. Diese angeführte Art des Abgleichs ist verbindlich für den Ratiotektor, Gegentaktdiskriminator und Phasendiskriminator.

ZF-Verstärkerabgleich:

Das Verstärkerkabel wird, wenn das zu prüfende Gerät eine Begrenzerstufe hat, über einen Spannungsteiler aus induktionsfreien Widerständen

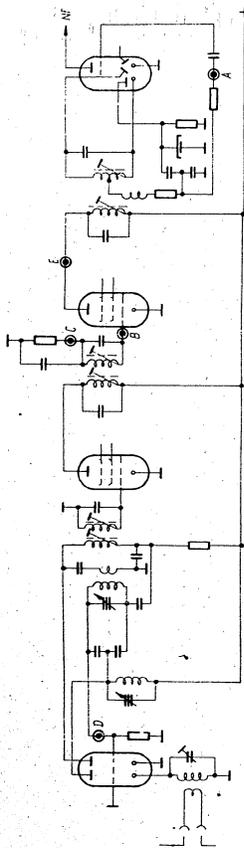


Abb. 3

(Abb. 4) an das Gitter der Begrenzerröhre angeschlossen (Punkt B in

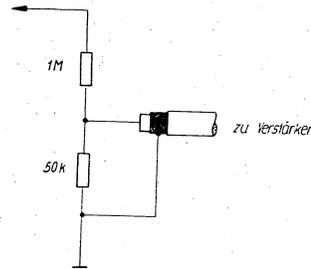


Abb. 4

Abb. 3). Liegt das RC-Glied der Begrenzerstufe am kalten Ende des ZF-Filter, wie in der Abbildung 3 dargestellt, so ist der Spannungsteiler parallel zu diesem zu legen (Punkt C in Abb. 3). Die Ankopplung des Senderkabels hat sehr lose an das Gitter der Mischröhre zu erfolgen (ca. 0,1—0,5 pF), um ein Aussetzen des Oszillators zu verhüten (Punkt D in Abb. 3). Bei stark verstimmt ZF-Teilen ist es zweckmäßig, zuvor immer an das Gitter der nächsten ZF-Röhre anzuschließen und jede Stufe für sich abzugleichen. Der Abgleich der Filter hat in der gewohnten Reihenfolge zu erfolgen. Hierbei ist jedoch zu beachten, daß mit nicht zu großer HF-Spannung gearbeitet wird, denn bei vollarbeitendem Begrenzer werden irgendwelche Unsymmetrien in der ZF-Kurve durch diesen ausgegült, was leicht zu einem Trugschluß führen kann.

Hat das Gerät keine Begrenzerstufe und nur einen Radiodetektor, dann wird das Verstärkerkabel in die Demodulationsbuchse umgesteckt und über eine Kapazität von etwa 0,5 pF an die Anode der letzten ZF-Röhre angekoppelt (Punkt E in Abb. 3).

Soll die Durchlaßkurve des ZF-Verstärkers inklusiv des Diskriminators aufgenommen werden, wird das Verstärkerkabel wieder in den Verstärker Eingang gesteckt und nach dem HF-Siebwidstand am Diskriminator angeklemmt (Punkt A in Abb. 3). Das Senderkabel wird dabei wieder über eine Kapazität von etwa 0,5 pF an die Mischröhre angekoppelt (Punkt D in Abb. 3). Auf diese Art läßt es sich genau überprüfen, ob die Flanke des Diskriminators symmetrisch zur ZF-Kurve liegt.

Der Abgleich von Geräten mit Flankendemodulator erfolgt wie der Abgleich eines AM-Gerätes, nur daß die ZF auf 10,7 MHz liegt.

Oszillator und Vorkreisabgleich:

Hierbei wird das Senderkabel mit einer der Antennenbuchsen verbunden und das Verstärkerkabel wieder mit dem Begrenzer über den Spannungsteiler (Punkt A oder C in Abb. 3). Der Frequenzhub wird bis an den rechten Anschlag gedreht und der Frequenzbereich 7 eingestellt. Beim Durchdrehen des Senders erscheinen jetzt einige mehr oder weniger große Spitzen auf dem Bildschirm. Beim Durchdrehen des Frequenzmarkengebers verschwinden diese an einer Stelle mehr oder weniger stark. Da wo das Minimum vorliegt, liegt die Empfangsfrequenz des Prüflings. Wenn die Eichung des Prüflings beendet ist, erfolgt der Abgleich der Vor- und Zwischenkreise derart, daß durch Verstellen der Trimmer und Biegen an den Spulen die maximale Höhe der Spitzen erreicht wird.

7. Verschiedenes

Kleine Koppelkapazitäten von 0,1—0,5 pF bzw. eine lose Ankopplung erhält man bequem dadurch, daß man die Drahtenden des Meßkabels isoliert an den gewünschten Punkten einhängt oder den Draht in die Spule hineinsteckt.

Beim Durchdrehen der Sendereinstellung des Selektografen, wie es z. B. bei unbekannter ZF erforderlich ist, können nacheinander mehrere verschieden große Resonanzkurven auftreten. Hervorgerufen wird diese Erscheinung durch Oberwellenbildung. Es gilt dann stets die größte Kurve, welche dann auch die erste Kurve ist, die erscheint, von den hohen Frequenzen her gesehen.

Weiterhin ist darauf zu achten, daß, wenn ein demoduliertes Signal von dem zu prüfenden Gerät abgenommen wird, stets ein HF-Siebwiderstand von mindestens 100 kOhm am Kabeleingang angeklemt werden muß, wenn nicht schon an einer entsprechenden Stelle das Signal abgenommen wird.

In Sonderfällen kann durch Phasendrehung dazwischenliegender Röhren, z. B. Audion, die Resonanzkurve nach unten gerichtet sein. Ebenso können durch den Niederfrequenzgang derartiger Stufen, sowie durch Restwechselspannungen z. B. vom Netzgleichrichter leicht Kurvenverzerrungen auftreten.

Die Verstärkerröhren ECC 81 sind nach Abschrauben der linken und die UKW-Senderröhre ECC 81 nach Abschrauben der rechten Seitenwand zugänglich. Die drei ECC 81 des RC-Generators können nach Abnehmen der Deckplatte auf der Rückwand ausgewechselt werden. Zum Auswechseln der Bildröhre, Gleichrichterröhre und der Stabilisatoren muß das Entlüftungsgitter an der Rückwand entfernt werden.

C. Technische Werte

Frequenzbereiche:	1. 100 — 210 kHz 2. 200 — 420 kHz 3. 400 — 840 kHz 4. 800 — 1680 kHz 5. 5.8 — 12 MHz 6. 10 — 16 MHz 7. 85 — 102 MHz
Wobbelhub:	0 — ± 10 % der eingestellten Frequenz, stetig regelbar.
Ausgangsspannung:	stetig regelbar und 1 × grob umschaltbar, ungeeicht ca. 0.13 V
Ungenauigkeit des Eichkreises bzw. UKW-Eichgenerators:	< 1 %
Netzanschluß:	120 und 220 V
Leistungsaufnahme:	ca. 80 W
Röhrenbestückung:	1 × OR 1/60.0.5 6 × ECC 81 1 × EZ 80 2 × GR 100 DM
Gehäuse-Abmessungen: etwa	330 × 280 × 270 mm
Gewicht: etwa	16 kg

Schalteilliste

C 1	Papier-Kondensator	2500.250 DIN 41161
C 2	Papier-Kondensator	2500.250 DIN 41161
C 3	Papier-Kondensator	B 1/700 DIN 41143
C 4	Metallpapier-Kondensator	B 2/750 DIN 41183
C 5	Metallpapier-Kondensator	B 2.250 DIN 41183
C 6	Metallpapier-Kondensator	B 2/750 DIN 41183
C 7	Metallpapier-Kondensator	B 2.250 DIN 41183
C 8	Elektrolyt-Kondensator	32 µF 500 550 V
C 9	Papier-Kondensator	0,05/250 DIN 41161
C 10	Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161
C 11	Kondensator	NCoS 16 pF 10 DIN 41342
C 12	Kondensator	NCoS 16 pF 10 DIN 41342
C 13	Kondensator	NCoS 16 pF 10 DIN 41342
C 14	Kondensator	NCoS 16 pF 10 DIN 41342

C 15	Perl-Kondensator	F Cop 3 pF 20
C 16	Papier-Kondensator	2500/250 DIN 41161
C 17	Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161
C 18	Keramischer Klein-Kondensator	100 pF 10% 1894
C 19	Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161
C 20	Keramischer Klein-Kondensator	100 pF 10% 1894
C 21	Metallpapier-Kondensator	B 2/250 DIN 41183
C 22	Metallpapier-Kondensator	B 0,25/250 DIN 41183
C 23	Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161
C 24	Papier-Kondensator	0,1/250 DIN 41161
C 25	Papier-Kondensator	0,05/250/DIN 41161
C 26	Perl-Kondensator	F Cop 5 pF 20
C 27	Kondensator	NCos 20 pF 10 DIN 41342
C 28	Kondensator	600 pF 2/250 V 4 DIN 41348
C 29	Kleinblock-Kondensator	Rko 1450/1200 pF/2
C 30	Kleinblock-Kondensator	Rko 1451/2500 pF/2
C 31	Kleinblock-Kondensator	Rko 1461/5000 pF/2
C 32	Keram. Durchführungs-Kondensator	Vsko 0278 100 pF 700 V
C 33	Papier-Kondensator	2500/250 DIN 41161
C 34	Kondensator	NCos 20 pF 10 DIN 41342
C 35	Kondensator	NCos 20 pF 10 DIN 41342
C 36	Scheibentrimmer	Ko 2496 AK
C 37	Meßdrehkondensator	927 (n. Zeichnung Sk 0—1501)
C 38	Keram. Durchführungs-Kondensator	Vsko 0278 100 pF 700 V
C 39	Elektrolyt-Kondensator	32 uF 500/550 V
C 40	Kondensator	300 pF 10/4 FCo DIN 41345
C 41	Papier-Kondensator	0,05/250 Din 41161
C 42	Kondensator	300 pF 10/4 FCo DIN 41345
C 43	Papier-Kondensator	2500/250 DIN 41161
C 44	Papier-Kondensator	2500/250 DIN 41161
C 45	Papier-Kondensator	0,05/250 DIN 41161
C 46	Papier-Kondensator	0,05/250 DIN 41161
C 47	Keramischer Klein-Kondensator	100 pF 10% 1894
C 48	Papier-Kondensator	0,05/250 DIN 41161
C 49	Papier-Kondensator	0,05/250 DIN 41161
C 50	Kondensator	300 pF 10/250 V 4 DIN 41348
C 51	Papier-Kondensator	0,05/250 Din 41161
C 52	Perl-Kondensator	Cip 0,5 pF 20
C 53	Kondensator	300 pF 10/250 V 4 DIN 41348
C 54	Kondensator	40 pF 10/4 Din 41345
C 55	Keramischer Klein-Kondensator	100 pF 10% 1894
C 56	Kleinblock-Kondensator	Rko 1451/1600 pF/2
C 57	Meßdrehkondensator	927 (n. Zeichnung Sk 0—1501)
C 58	Scheibentrimmer	Ko 2496 AK

W 1	Schichtwiderstand	200 kOhm 2 DIN 41402
W 2	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 3	Drahtwiderstand	3 kOhm 2 DIN 41418
W 4	Drahtwiderstand	100 Ohm 2 DIN 41415
W 5	Schichtdrehwiderstand	50 kOhm 1b4 DIN 41452
W 6	Schichtwiderstand	200 kOhm 2 DIN 41402
W 7	Schichtdrehwiderstand	100 kOhm 1b4 DIN 41452
W 8	Schichtwiderstand	400 kOhm 2 DIN 41402
W 9	Schichtdrehwiderstand	100 kOhm 1b4 DIN 41452
W 10	Schichtwiderstand	3 MOhm 10% HWK 0,1 L
W 11	Schichtwiderstand	2 MOhm 2 DIN 41401
W 12	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 13	Schichtwiderstand	500 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 14	Schichtwiderstand	12,5 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 15	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 16	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 17	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 18	Schichtwiderstand	100 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 19	Schichtwiderstand	200 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 20	Schichtwiderstand	125 kOhm 2 DIN 41401
W 21	Schichtwiderstand	500 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 22	Schichtwiderstand	3 MOhm 10% HWK 0,1 L
W 23	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 24	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 25	Schichtwiderstand	1 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 26	Schichtwiderstand	125 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 27	Schichtwiderstand	50 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 28	Schichtwiderstand	1 MOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 29	Schichtwiderstand	1 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 30	Schichtwiderstand	125 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 31	Schichtwiderstand	3 MOhm 10% HWK 0,1 L
W 32	Schichtwiderstand	100 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 33	Schichtwiderstand	600 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 34	Schichtdrehwiderstand	1 kOhm 1b4 DIN 41452
W 35	Schichtdrehwiderstand	1 kOhm 1b4 DIN 41452
W 36	Schichtwiderstand	50 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 37	Schichtwiderstand	50 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 38	Schichtwiderstand	50 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 39	Schichtwiderstand	50 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 40	Schichtwiderstand	3 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 41	Schichtwiderstand	150 kOhm 2 DIN 41403
W 42	Drahtwiderstand	500 Ohm 2 DIN 41412
W 43	Schichtwiderstand	200 kOhm 2 DIN 41402
W 44	Schichtwiderstand	300 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 45	Schichtwiderstand	100 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 46	Schichtwiderstand	600 Ohm 2% ähnl. 2 DIN 41399
W 47	Schichtwiderstand	6 kOhm 2 DIN 41402

W 48	Schichtwiderstand	400 Ohm 2% ähnl. DIN 41399
W 49	Schichtwiderstand	600 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 50	Schichtwiderstand	6 kOhm 2 DIN 41402
W 51	Schichtwiderstand	300 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 52	Schichtwiderstand	300 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 53	Schichtwiderstand	600 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 54	Schichtwiderstand	3 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 55	Schichtwiderstand	6 kOhm 2 DIN 41402
W 56	Schichtwiderstand	300 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 57	Schichtwiderstand	300 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 58	Schichtdrehwiderstand	1 kOhm 1b4 DIN 41452
W 59	Schichtwiderstand	12,5 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 60	Schichtwiderstand	125 kOhm 2 ähnl. DIN 41 399

Dr 1	Drossel	412 E 41
Dr 2	Drossel	412 F 48
Dr 3	Drossel	412 F 48
Dr 4	Drossel	412 F 48

L 1	Spule, vollst.	412 F 67
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—02167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

L 2	Spule, vollst.	412 F 68
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

L 3	Spule, vollst.	412 F 69
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

L 4	Spule, vollst.	412 F 70
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

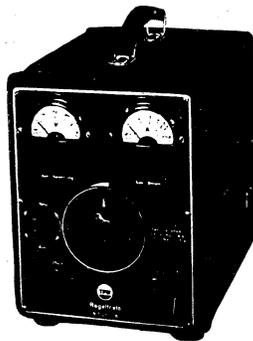
L 5	Spule, vollst.	412 F 71
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

L 6	Spule, vollst.	412 F 72
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

W 48	Schichtwiderstand	400 Ohm 2% ähnl. DIN 41399
W 49	Schichtwiderstand	600 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 50	Schichtwiderstand	6 kOhm 2 DIN 41402
W 51	Schichtwiderstand	300 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 52	Schichtwiderstand	300 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 53	Schichtwiderstand	600 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 54	Schichtwiderstand	3 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 55	Schichtwiderstand	6 kOhm 2 DIN 41402
W 56	Schichtwiderstand	300 Ohm 2 ähnl. DIN 41399
W 57	Schichtwiderstand	300 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 58	Schichtdrehwiderstand	1 kOhm 1b4 DIN 41452
W 59	Schichtwiderstand	12,5 kOhm 2 ähnl. DIN 41399
W 60	Schichtwiderstand	125 kOhm 2 ähnl. DIN 41 399
Dr 1	Drossel	412 E 41
Dr 2	Drossel	412 F 48
Dr 3	Drossel	412 F 48
Dr 4	Drossel	412 F 48
L 1	Spule, vollst.	412 F 67
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—02167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C
L 2	Spule, vollst.	412 F 68
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C
L 3	Spule, vollst.	412 F 69
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C
L 4	Spule, vollst.	412 F 70
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C
L 5	Spule, vollst.	412 F 71
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C
L 6	Spule, vollst.	412 F 72
	Hierzu gehört:	
	1 HF-Spulenkörper	1132.001—0,2167/A
	1 Kern-Manifer II	1132.001—01132 C

L 7	Spule	412 F 62—3
G11	Glimmlampe	TEL 220 41—04
Hü 1	Steckbuchse, abgesch.	FN 1000
Hü 2	Steckbuchse, abgesch.	FN 1000
Hü 3	Steckbuchse, abgesch.	FN 1000
S 1	Kipphebelschalter	2 A 250 V
S 2	Dux-Steuerstromtast.	Nr. 5093/Sp
S 3	Mehrstellenschalter	BV 0631.002 (Zweilochb.)
S 4	Dreh-Umschalter	1 pcl. Li-Nr. 810
Si 1	G-Schmelzeinsatz	F 1,6 C DIN 41571
Si 2	G-Schmelzeinsatz	F 1 C DIN 41571
Si 3	G-Schmelzeinsatz	F 0,1 C DIN 41571
St 1	Gerätestecker o. Umflutungshülle	Nr. 340
Rö 1	Röhre	Gr 100 DM 5p AKS
Rö 2	Röhre	Gr 100 DM 5p AKS
Rö 3	Röhre	EZ 80
Rö 4	Röhre	TEL 220 41—04
Rö 5	Röhre	TEL 220 41—04
Rö 6	Röhre	ECC 81
Rö 7	Röhre	ECC 81
Rö 8	Röhre	ECC 81
Rö 9	Röhre	ECC 81
Rö 10	Röhre	ECC 81
Rö 11	Röhre	ECC 81
Rö 12	Röhre	OR 1/60/0.5
Gr 1	Selengleichrichter	E 1000/375 0,005
Tr 1	Transformator	412 E 40
Tr 2	Transformator	412 E 38
Tr 3	Transformator	412 E 42

MESSGERÄTE



REGELTRANSFORMATOREN UND NETZREGLER

Zur kontinuierlichen Regelung von Wechselspannungen
Leichte Handhabung - Bequemer Anschluß - Sofortige Spannungs- und Stromablesung

Zweck

Regeltransformatoren sind seit Jahren ein beliebtes Mittel, Wechselspannungen verlustlos zu regeln. Ihre Anwendung erspart die oft beträchtliche Wärmeverluste verursachenden Regelwiderstände, vor allem dann, wenn es sich beispielsweise um Abdrosselung der Netzspannung auf Kleinspannung handelt. Grundsätzlich kann gesagt werden, daß überall da, wo veränderliche Wechselspannungen benötigt werden, ein Regeltransformator am Platze ist. Besteht der Wunsch, Netzspannung auf konstanter Höhe zu halten, so kann dies ebenfalls am zweckmäßigsten durch einen Regeltransformator geschehen. Der im folgenden beschriebene Regeltransformator trägt durch seine einfache, stabile Ausführung, seinen mäßigen Preis und seine universelle Anwendungsmöglichkeit den Wünschen aller Labors, Reparaturbetriebe usw. Rechnung.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewe

IV 10,15 Lp 15199,55 2500

Druckblatt-Kr. Mg 51

Der Regeltransformator gestattet die nahezu stufenlose Regulierung von Wechselspannungen ohne nennenswerten Leistungsverbrauch. Der Regelbereich erstreckt sich von 0 bis 250 V. Er besitzt mit Ausnahme des Trenn-Regeltransformators (s. u.) nur eine Wicklung, so daß die Sekundärspannung in direkter Verbindung mit dem Netz steht. Die abgegebene Spannung erfährt durch den Transformator keine Verzerrungen.

Der Transformator eignet sich
daher gleich gut zur Ausregulierung von Netzspannungsschwankungen beim Betrieb spannungsempfindlicher Geräte, als auch beim Experimentieren, zum Herstellen beliebiger Spannungen bis 250 V.

In Verbindung mit besonderen Zusatztransformatoren

lassen sich auch regelbare Ströme und Spannungen herstellen, die von denen des normalen Regeltransformators abweichen. Es können durch ein solches Regelaggregat bei entsprechender Auslegung des Zusatztransformators Ströme von einigen 100 A als auch Heiz- oder Hochspannungen, z. B. zur vorschriftsmäßigen VDE-Prüfung, kontinuierlich von Null bis zum Maximalwert geregelt werden. Bei nachgeschaltetem Gleichrichter lassen sich auch Gleichspannungen in derselben Weise regeln. (Siehe unsere Prospekte über Hochspannungs-Isolationsprüfgeräte, Regelgleichrichter).

Unsere Netzregler (Typen NRT) dienen zur Ausregelung der Netzspannung für alle Geräte und Kleinanlagen bis 6 bzw. 10 A, wobei das 220-V-Netz zwischen etwa 170 V und 240 V oder das 125-V-Netz zwischen etwa 100 V und 135 V schwanken kann.

Der Trennregeltransformator (Typ TRT 280 I) besitzt getrennte Wicklungen, so daß die Sekundärwicklung galvanisch vom Netz getrennt ist. Dadurch ist ein erdfreies Arbeiten möglich, was insbesondere im Fernseh-Service erforderlich ist.

Aufbau

Die Regeltransformatoren (siehe Titelbild) sind als Ringkern-Transformatoren in ein handliches und stabiles Gehäuse eingebaut, welches oben einen Tragriff besitzt. Die Spannungszuführung erfolgt über Gerätestecker an der Rückwand. An dieser befindet sich ferner die Sicherung und Netzspannungsumschaltung. Alle sonstigen Bedienungselemente befinden sich an der Frontplatte.

Die Sekundärspannung kann durch einen großen Drehknopf beliebig eingestellt werden. Sie wird zur Vermeidung von Windungskurzschlüssen durch einen Kohleschleifkontakt bzw. eine Kohlerolle abgegriffen. Zwei parallelgeschaltete Steckdosen ermöglichen in bequemer Weise den gleichzeitigen Anschluß mehrerer Geräte und eignen sich zur Verwendung aller üblichen Stecker einschließlich Schukostecker. Die Netzregler besitzen nur Schukodosen.

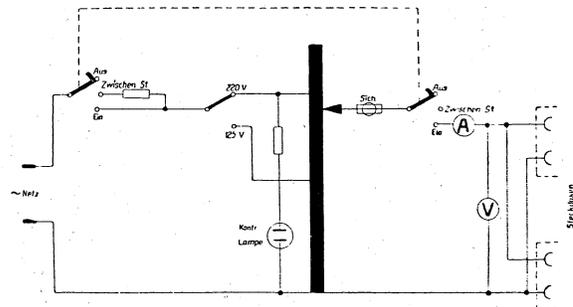
Der Regeltransformator kann auch für Einbauzwecke ohne Gehäuse und Instrumente geliefert werden (siehe besonderen Prospekt).

Technische Werte

Typ	RT 250 6	RT 250 10	RT 250 20
Primärspannung	125 220 V	125 220 V	125 220 V
Sekundärspannung	0 bis 250 V	0 bis 250 V	0 bis 250 V
Sekundär entnehmbarer Strom			
125-V-Netz	3,5 A	6 A	12 A
220-V-Netz	6 A	10 A	20 A
Leistung in kVA max.	0,9 1,5	1,5 2,5	3 5
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sicherung	6 A	10 A	20 A
Gehäuseabmessungen (mm) etwa	210 x 263 x 290	263 x 328 x 290	390 x 470 x 408
Gewicht etwa	16 kg	26 kg	54 kg

Typ	NRT 220 6	NRT 220 10	TRT 280 I
Primärspannung	170 bis 240 V (100 bis 135 V)		110 220 V
Sekundärspannung	220 V (125 V)		0 bis 260 V
Sekundär entnehmbarer Strom	6 A	10 A	unter 90 V: 3 A von 90 280 V: 0,3 kVA
Leistung in kVA max.	1,3	2,2	
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Sicherung	6 A	10 A	4 A
Gehäuseabmessungen (mm) etwa	210 x 263 x 230	210 x 263 x 365	210 x 263 x 200
Gewicht etwa	14 kg	26 kg	12 kg

Weitere Typen auch mit Regelautomatik in Vorbereitung.
Sonderausführung auf Anfrage.



Schaltbild für RT 250 6, RT 250 10 und RT 250 20
Schaltbild stellt nur die grundsätzliche Wirkungsweise dar.

Bestelliste	Benennung	Bestellnummer
	Regeltransformator	
	Typ RT 250/6	36 76 31
	Typ RT 250/10	36 76 32
	Typ RT 250/20	36 76 33
	Typ TRT 280 1	36 76 35
	Netzregler	
	Typ NRT 220 6	36 76 40
	Typ NRT 220 10	36 76 41
	Waren-Nr. 36 21 29 00	

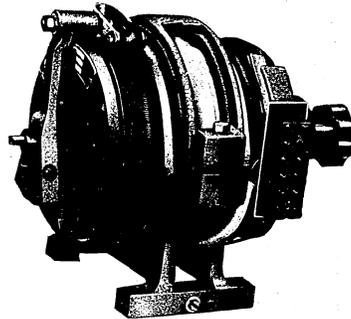
Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:
Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter,
Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen,
elektrische Feinmeßgeräte

Änderungen vorbehalten. Abbildungen sind unverbindlich.

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86.
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52.

MESSGERÄTE



REGELTRANSFORMATOREN - Einbautypen
Zur kontinuierlichen Regulierung von Wechselspannungen
Bequeme Einbaumöglichkeit

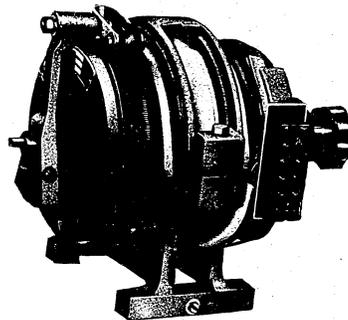
Zweck

Regeltransformatoren sind seit Jahren ein beliebtes Mittel, Wechselspannungen verlustlos zu regeln. Ihre Anwendung erspart die oft beträchtliche Wärmeverluste verursachenden Regelwiderstände, vor allem dann, wenn es sich beispielsweise um Abdrosselung der Netzspannung auf Kleinspannung handelt. Grundsätzlich kann gesagt werden, daß überall da, wo veränderliche Wechselspannungen benötigt werden, ein Regeltransformator am Platze ist. Besteht der Wunsch, Netzspannung auf konstanter Höhe zu halten, so kann dies ebenfalls am zweckmäßigsten durch einen Regeltransformator geschehen.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim-Ergeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104 2105 - Drahtwort: Tepewe

MESSGERÄTE



REGELTRANSFORMATOREN - Einbautypen
Zur kontinuierlichen Regulierung von Wechselspannungen
Bequeme Einbaumöglichkeit

Zweck

Regeltransformatoren sind seit Jahren ein beliebtes Mittel, Wechselspannungen verlustlos zu regeln. Ihre Anwendung erspart die oft beträchtliche Wärmeverluste verursachenden Regelwiderstände, vor allem dann, wenn es sich beispielsweise um Abdrosselung der Netzspannung auf Kleinspannung handelt. Grundsätzlich kann gesagt werden, daß überall da, wo veränderliche Wechselspannungen benötigt werden, ein Regeltransformator am Platze ist. Besteht der Wunsch, Netzspannung auf konstanter Höhe zu halten, so kann dies ebenfalls am zweckmäßigsten durch einen Regeltransformator geschehen.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTEN
Thalheim-Ergeb., Wilh.-Kütz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104-2105 - Drahtwort: Tepewe

Der im folgenden beschriebene Regeltransformator trägt durch seine einfache, stabile Ausführung, seinen mäßigen Preis und seine universelle Anwendungsmöglichkeit den Wünschen aller Konstrukteure der elektrischen Fertigung Rechnung.

Der Regeltransformator gestattet die nahezu stufenlose Regulierung von Wechselspannungen ohne nennenswerten Leistungsverbrauch. Der Regelbereich erstreckt sich von 0 bis 250 V. Er besitzt nur eine Wicklung, so daß die Sekundärspannung in direkter Verbindung mit dem Netz steht. Die abgegebene Spannung erfährt durch den Transformator keine Verzerrungen.

Der Transformator eignet sich

daher gleich gut zur Ausregulierung von Netzspannungsschwankungen beim Betrieb spannungsempfindlicher Geräte, als auch beim Experimentieren zum Herstellen beliebiger Spannungen bis 250 V.

In Verbindung mit besonderen Zusatztransformatoren

lassen sich auch regelbare Ströme und Spannungen herstellen, die von denen des normalen Regeltransformators abweichen. Es können durch ein solches Regelaggregat bei entsprechender Auslegung des Zusatztransformators Ströme von einigen 100 A als auch Heiz- oder Hochspannungen, z. B. zur vorschriftsmäßigen VDE-Prüfung, kontinuierlich von Null bis zum Maximalwert geregelt werden. Bei nachgeschaltetem Gleichrichter lassen sich auch Gleichspannungen in derselben Weise regeln. (Siehe unsere Prospekte über Hochspannungs-Isolationsprüfgeräte, Regelgleichrichter.)

Der Trenn-Regeltransformator (Typ TRT 250/6 E) besitzt getrennte Wicklungen, so daß die Sekundärwicklung keine galvanische Verbindung mit dem Netz besitzt.

Wir fertigen auch Einbau-Doppelregeltransformatoren mit zwei unabhängig abgreifbaren Spannungen, wie sie z. B. zur Grob- und Feinregelung bei Eichgeräten usw. benötigt werden (Typ RT 2-270/2,4 E). Ferner Dreiphasen-Aggregate mit 3 gekuppelten Transformatoren.

Aufbau

Die Einbau-Regeltransformatoren (siehe Titelbild) sind als Ringkern-Transformatoren ausgeführt. Die Sekundärspannung kann durch einen großen Drehknopf beliebig eingestellt werden. Sie wird zur Vermeidung von Windungskurzschlüssen durch einen Kohlestiftkontakt bzw. eine Kohlerolle abgegriffen.

Die Regeltransformatoren können auch als tragbare Laborausführung mit Gehäuse und Instrumenten geliefert werden (siehe besonderen Prospekt).

Technische Werte

Typ	RT 250 3 E	RT 250 6 E	RT 250 10 E
Primärspannung	125 220 V	125 220 V	125 220 V
Sekundärspannung	0 bis 250 V	0 bis 250 V	0 bis 250 V
Sekundär entnehmbarer Strom			
125-V-Netz	1,7 A	3,5 A	6 A
220-V-Netz	3 A	6 A	10 A
Leistung in kVA max.	0,43 0,75	0,87 1,5	1,5 2,5
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Gewicht etwa	5,5 kg	10 kg	15 kg

Typ	RT 250 20 E	RT 2-270 2,4 E	TRT 250 6 E
Primärspannung	125 220 V	125 220 V	125 220 V
Sekundärspannung	0 bis 250 V	0 bis 270 V	0 bis 250 V
Sekundär entnehmbarer Strom			
125-V-Netz	12 A	1,3 A	6 A
220-V-Netz	20 A	2,4 A	6 A
Leistung in kVA max.	3,5	0,35 0,65	1,3
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Gewicht etwa	30 kg	7 kg	13 kg

Abmessungen umseitig.

Weitere Typen in Vorbereitung, Sonderausführung auf Anfrage.

Bestelliste	Benennung	Bestellnummer
	Regeltransformator (Einbautyp)	
	Typ RT 250 3 E	367620
	Typ RT 250 6 E	367621
	Typ RT 250 10 E	367622
	Typ RT 250 20 E	367623
	Typ RT 2-270 2,4 E	367625
	Typ TRT 250 6 E	367627
	Waren-Nr. 3621 2900	

Änderungen vorbehalten. Abbildungen sind unverbindlich.

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstant-Gleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

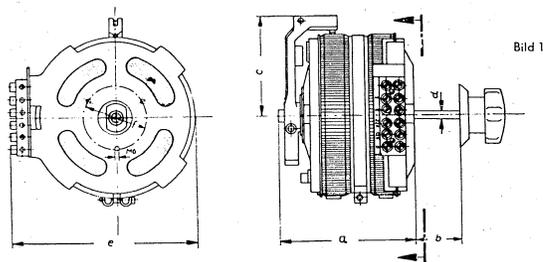


Bild 1

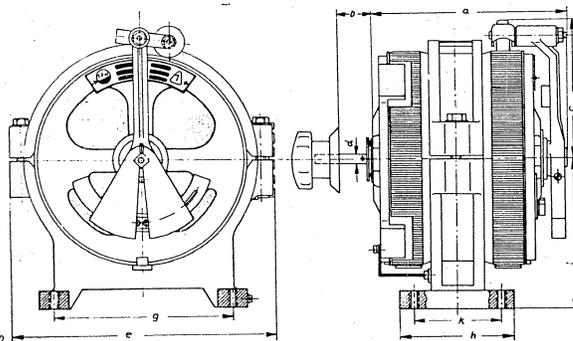
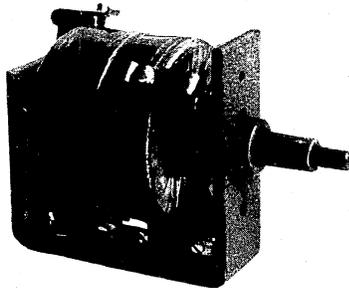


Bild 2

Typ	Bild	Maße in mm											Bemerkungen
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	k		
RT 250/3 E	1	±126	±27,5	88	8 ∅	±165	54						Drehknopf B 50 x 8 DIN 41 592
RT 250/5 E	2	±180	±27,5	± 94	8 ∅	±181		120	96	102	76		Drehknopf B 50 x 8 DIN 41 592
RT 250/10 E	2	±170	±27	±123	8 ∅	±232		156	100	131	75		Drehknopf B 50 x 8 DIN 41 592
RT 250/20 E	2	±267	±44	±168	10 ∅	±310		210	150	190	120		Drehknopf B 63 x 10 DIN 41 592
TRT 250/6 E	2	±212	±42	±123	8 ∅	±240		156	100	131	75		Drehknopf B 50 x 8 DIN 41 592

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Dialektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86
 Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
 Deutschen Demokratischen Republik unter TPRT-Nr. 10186/52

RET
MESSGERÄTE



KLEINSPANNUNGSREGLER

Zur verlustlosen Regelung von Wechselspannungen
finden Regeltransformatoren vielseitige Anwendung.

Kleinspannungsregler sind nun Regeltransformatoren in sehr kleiner Ausführung mit
einer regelbaren Sekundärspannung von Null bis 30 V (Kleinspannung nach VDE).

Sie sind besonders für Regel- und Steuerzwecke vorgesehen und lassen sich bequem
in jedes Gerät einbauen.

Sie bestehen aus einem Ringkerntransformator, auf dessen Umfang ein Kohleschiefer
die Sekundärspannung abgreift.

Ihre Primärspannung kann bei den Typen mit **einer** Wicklung (RT) zwischen 0 und 30 V
betragen, während sie bei der Type mit **getrennten** Wicklungen (TRT) 220 V beträgt.

Die Type RT 2-30/1 E besitzt 2 unabhängig voneinander einstellbare Regelarme, so
daß 2 verschiedene Spannungen gleichzeitig entnommen werden können.

Technische Werte

	Typ RT 30/1 E	RT 2-30/1	TRT 30/1 E
Prim. Spannung	30 V	30 V	220 V
Sek. Spannung	0-30 V	2×0-30 V	0-30 V
Sek. entnehmbarer Strom	1 A	1 A	1 A
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Schaltung	Spartrafo	Spartrafo	Trenntrafo
Platzbedarf ca. mm	75Ø×85	75Ø×85	120Ø×100
Achslänge ca. mm	23	22/33	32
Achs Ø ca. mm	6	6/10	6
Gewicht ca. kg	0,5	0,5	—

Anderungen vorbehalten - Abbildungen unverbindlich

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:
 Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter,
 Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen,
 elektrische Feinmeßgeräte

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik Berlin C 2,
 Liebknedtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 7283, 51 7285/86

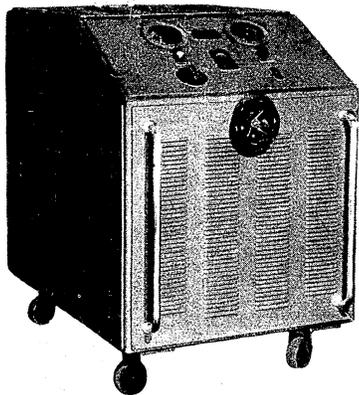
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
 Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
 Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepowe

RET
MESSGERÄTE

Typ RG 2-3000/1 III



REGEL-GLEICHRICHTER

Beliebig einstellbare Gleichspannung

Spannungsquelle und Regelorgan - eine handliche Einheit

Zweck

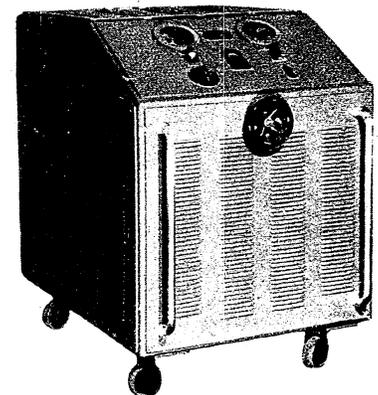
In der Elektrotechnik werden sehr häufig veränderliche Gleichspannungen benötigt. Benutzt werden hierzu meist feste Spannungsquellen mit nachgeschalteten Widerständen oder Spannungsteilern. Der Nachteil solcher Anordnungen, insbesondere, wenn größere Spannungen oder Leistungen geregelt werden müssen, liegt darin, daß einmal ein hoher Leistungsverlust eintritt und zum anderen die Widerstände und Spannungsteiler lastabhängig sind und unter Umständen sehr groß und kostspielig werden. Mit unseren Regelgleichrichtern wurde nun ein Gerät geschaffen, das Gleichspannungsquelle und Regelorgan zu einer handlichen Einheit vereint. Die Ausgangsspannung kann von Hand beliebig eingestellt werden. Das Gerät wird aus dem Wechselstromnetz gespeist und entnimmt nur die wirkliche Nutzleistung. Der innere Widerstand und damit der Lasteinfluß sind sehr gering.

Arbeitsweise

Mittels eines Ringkern-Regeltransformators wird den Gleichrichtern eine fast stufenlos regelbare Wechselspannung zugeführt und gleichgerichtet. Da die Regelung rein induktiv erfolgt, ist der innere Widerstand der Anordnung klein. Alle Typen lassen sich von ihrer Nennspannung bis Null stufenlos herunterregeln.

RET
MESSGERÄTE

Typ RG 2-3000/1 III



REGEL-GLEICHRICHTER

Beliebig einstellbare Gleichspannung

Spannungsquelle und Regelorgan - eine handliche Einheit

Zweck

In der Elektrotechnik werden sehr häufig veränderliche Gleichspannungen benötigt. Benutzt werden hierzu meist feste Spannungsquellen mit nachgeschalteten Widerständen oder Spannungsteilern. Der Nachteil solcher Anordnungen, insbesondere, wenn größere Spannungen oder Leistungen geregelt werden müssen, liegt darin, daß einmal ein hoher Leistungsverlust eintritt und zum anderen die Widerstände und Spannungsteiler lastabhängig sind und unter Umständen sehr groß und kostspielig werden. Mit unseren Regelgleichrichtern wurde nun ein Gerät geschaffen, das Gleichspannungsquelle und Regelorgan zu einer handlichen Einheit vereint. Die Ausgangsspannung kann von Hand beliebig eingestellt werden. Das Gerät wird aus dem Wechselstromnetz gespeist und entnimmt nur die wirkliche Nutzleistung. Der innere Widerstand und damit der Lasteinfluß sind sehr gering.

Arbeitsweise

Mittels eines Ringkern-Regeltransformators wird den Gleichrichtern eine fast stufenlos regelbare Wechselspannung zugeführt und gleichgerichtet. Da die Regelung rein induktiv erfolgt, ist der innere Widerstand der Anordnung klein. Alle Typen lassen sich von ihrer Nennspannung bis Null stufenlos herunterregeln.

Ausführung

Es werden Geräte für Ein- und Dreiphasenanschluß bis zu 6 kW Gleichstromleistung gebaut. Die Brummspannung beträgt je nach Typ etwa 1% bzw. 5%. Unsere nachstehend aufgeführten Standard-Typen besitzen beide Strom- und Spannungsmesser. Die 6-kW-Type besitzt Druckknopfsteuerung. Die 1-kW-Type verwendet Trockengleichrichter, während die 6-kW-Type mit Gleichrichterröhren ausgerüstet ist. Die Gleichrichter beider Geräte bestehen aus 2 Zweigen, die entweder parallel oder in Reihe geschaltet werden können.

Technische Werte

Typ	RG 2-400/1,2 S	RG 2-3000/1 III
Betriebsspannung	220 V 50 Hz	Drehstrom 220/380 V
Leistungsaufnahme bei max. Nennlast	ca. 1,8 kVA	ca. 8 kVA
a) Gleichspannung regelbar	von 0...400 V	0...3 kV
max. entnehmbarer Gleichstrom	2,4 A	2 A
b) Gleichspannung regelbar	von 0...800 V	0...6 kV
max. entnehmbarer Gleichstrom	1,2 A	1 A
Brummspannung	< 5%	< 1%
Primärsicherung	2x10 A	3x15 A
Hochspannungssicherung	1,25 bzw. 2,5 A	1 bzw. 2 A
Gleichrichterröhre	—	6xG 10/4 d
Kontrollampe	FRM 220	2xFRM 220
Gehäuseabmessung etwa	512x686x580 mm	840x1190x1280 mm
Gewicht	ca. 114 kg	ca. 340 kg

Weitere Typen sowie Sonderausführungen auf Anfrage.

Bestellliste	Benennung	Bestell-Nr.
	Typ 1 kW	36 77 12 B
	Typ 6 kW	36 77 12 D
Waren-Nr.	36 26 41 00	

Änderungen vorbehalten - Abbildungen sind unverbindlich

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Export-Information durch "DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Dioelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85 86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewe

Ausführung

Es werden Geräte für Ein- und Dreiphasenanschluß bis zu 6 kW Gleichstromleistung gebaut. Die Brummspannung beträgt je nach Typ etwa 1% bzw. 5%. Unsere nachstehend aufgeführten Standard-Typen besitzen beide Strom- und Spannungsmesser. Die 6-kW-Type besitzt Druckknopfsteuerung. Die 1-kW-Type verwendet Trockengleichrichter, während die 6-kW-Type mit Gleichrichterröhren ausgerüstet ist. Die Gleichrichter beider Geräte bestehen aus 2 Zweigen, die entweder parallel oder in Reihe geschaltet werden können.

Technische Werte

Typ	RG 2-400/1,2 S	RG 2-3000/1 III
Betriebsspannung	220 V 50 Hz	Drehstrom 220/380 V
Leistungsaufnahme bei max. Nennlast	ca. 1,8 kVA	ca. 8 kVA
a) Gleichspannung regelbar	von 0...400 V	0...3 kV
max. entnehmbarer Gleichstrom	2,4 A	2 A
b) Gleichspannung regelbar	von 0...800 V	0...6 kV
max. entnehmbarer Gleichstrom	1,2 A	1 A
Brummspannung	< 5%	< 1%
Primärsicherung	2x10 A	3x15 A
Hochspannungssicherung	1,25 bzw. 2,5 A	1 bzw. 2 A
Gleichrichterröhre	—	6xG 10/4 d
Kontrollampe	FRM 220	2xFRM 220
Gehäuseabmessung etwa	512x686x580 mm	840x1190x1280 mm
Gewicht	ca. 114 kg	ca. 340 kg

Weitere Typen sowie Sonderausführungen auf Anfrage.

Bestellliste	Benennung	Bestell-Nr.
	Typ 1 kW	36 77 12 B
	Typ 6 kW	36 77 12 D
Waren-Nr.	36 26 41 00	

Änderungen vorbehalten - Abbildungen sind unverbindlich

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Export-Information durch "DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Dioelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85 86

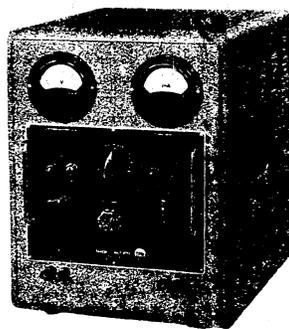
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewe

REIF
MESSGERÄTE



KONSTANT-GLEICHRICHTER

**Beliebig einstellbare Gleichspannung
Trotz Netz- und Lastschwankungen hochkonstant**

Zweck

Auf dem ganzen Gebiet der elektrischen Meßtechnik und bei der Fabrikation elektrischer Geräte macht sich immer wieder das Fehlen konstanter Gleichspannungsquellen unangenehm bemerkbar. Die bisher meist verwendeten Batterien oder Akkumulatoren sind in der Anschaffung teuer, bedürfen einer regelmäßigen Wartung und erfüllen die Anforderungen hinsichtlich Spannungs- und Belastungskonstanz nur sehr unvollkommen. Diesem empfindlichen Mangel wird nun durch unseren Konstant-Gleichrichter abgeholfen. Derselbe wird aus dem Wechselstromnetz betrieben und liefert eine innerhalb bestimmter Grenzen, die vom Typ abhängig sind, beliebig von Hand einstellbare Gleichspannung. Die einmal eingestellte Ausgangsspannung ist hochkonstant, wobei sowohl Netzschwankungen als auch Lastschwankungen automatisch ausgeregelt werden. Da der Regelvorgang durch Elektronenröhre, also trägheitslos erfolgt, wird auch der Netzbrumm, der ja ebenfalls eine Gleichspannungsänderung darstellt, mit ausgeregelt.

Damit wurde eine kleine und handliche Gleichspannungsquelle geschaffen, die sich bereits in vielen Instituten, Laboratorien, Prüffeldern, Eichplätzen und in der Fabrikation gut bewährt hat. Gerade auf den modernsten Gebieten der Hochfrequenztechnik und Elektronik (z. B. für Meßverstärker, UKW, Braunsche Röhren, Fernsehen, Zählrohre und elektronische Steuer- und Meßgeräte aller Art) besteht dringender Bedarf nach solchen Geräten.

Arbeitsweise

Bei unseren Konstant-Gleichrichtern wird der innere Widerstand einer im Hauptstromkreis liegenden Elektronenröhre automatisch immer so geändert, daß alle Spannungsschwankungen, gleichgültig ob sie von Netz- oder Lastschwankungen herrühren, nur als Schwankungen des inneren Spannungsabfalles dieser Röhre auftreten. Die eingestellte Ausgangsspannung hingegen bleibt konstant.

Gesteuert wird der Regelvorgang durch eine zweite Röhre, die sowohl in Vorwärts- als auch in Rückwärtsregelung arbeitet, d. h. einmal wirken auf ihr Steuergitter die vor der Regelröhre herrschenden Spannungsschwankungen, während zum anderen die noch verbleibenden kleinen Spannungsschwankungen der geregelten Spannung zurückgeführt und abermals zur Regelung herangezogen werden. Dadurch wird eine last vollständig konstante Ausgangsspannung erzielt.

Technische Werte aller Typen

Betriebsspannung: 220 V/50 Hz

Konstanz der Gleichspannung:

a) bei +10 und -15 % Netzschwankungen: 0,5 %

b) bei Lastschwankungen zwischen Null und Vollast: 1 %

Brummspannung: etwa 0,1 %

Typ	KG 400/0,2 b	KG 3000/0,2 b
Gleichspannung regelbar von V	40	300
bis V	400	3000
max. Gleichstrom mA	200	200
Röhrenbestückung	3×Ec 2×EY 13 1×EF 12 1×AZ 11 1×GR 150 DM	3×SRS 304 4×AG 1006 1×EF 12 2×GR 100 DM
Gehäuse-Abmessungen etwa mm	330×405×400	645×820×690
Gewicht etwa kg	44	150

Bestellliste

Benennung	Bestellnummer
Konstant-Gleichrichter	
Typ KG 400/0,2 b	367730
Typ KG 3000/0,2 b	367730
Waren-Nr. 36264100	

Änderungen vorbehalten - Abbildungen sind unverbindlich

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, Konstantgleichrichter, elektrische Feinmeßgeräte, UKW-Zusatzsuper

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517215 86

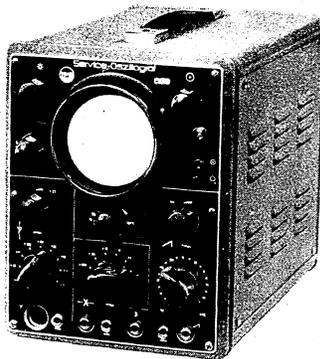
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186-52



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTATTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Kütz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepow

REI
MESSGERÄTE



Service - Oszillograf EO 1/70
für Service, Werkstatt und Industrie

70 mm Schirmdurchmesser; lineares Kippgerät 10 Hz... 400 kHz; Vertikal-Verstärker 10 Hz... 4 MHz; Horizontal-Verstärker 5 Hz... 2 MHz.

Verwendungszweck

Der Service-Oszillograf EO 1/70 dient für Meßaufgaben der Rundfunk- und Fernseh-technik, der Elektrotechnik u. a.

Den Instandsetzungswerkstätten, der Industrie und den Schulen ist damit ein relativ billiges, aber leistungsfähiges und leicht transportables Gerät mit universeller Verwendbarkeit geboten.

An Instituten, Hoch-, Fach- und Berufsschulen, wo es gilt, Strom- und Spannungsverläufe durch das Bild zu beweisen, wird das Gerät wesentlich zum Beleben des Unterrichts beitragen.

Viele Einzelmessungen lassen sich oft zu periodischen Vorgängen vervollständigen und sind somit ohne weiteres sichtbar zu machen (Kennlinien, Filterkurven usw.).

Von der praktisch unbegrenzten Vielfalt der Meßmöglichkeiten durch Amplitudenabbildung sei nur auf einige hingewiesen:

Verfolgung von Signalen in Empfängern, Verstärkern und Meßgeräten bei der Entwicklung, der Prüfung und besonders auch bei der Reparatur; O-Anzeige in Wechselstrombrückenschaltungen, Schreiben von Resonanzkurven, Röhrenkennlinien, Hysteresis-Schleifen, Strom-Spannungslinien, Lissajous-Figuren bei Frequenz- und Phasenmessungen, Verschlußzeitmessungen an Kameras, Schreiben der verschiedensten Arten von Zykloiden usw.

Der besondere Vorteil von zwei Verstärkern liegt darin, daß sich auch mit kleinen Eingangsspannungen noch Lissajous-Figuren, Stromspannungskennlinien, Röhrenkennlinien, Hysteresisschleifen usw. sichtbar machen lassen. Dies ist vor allem für die Fernmelde- und Hochfrequenztechnik von größter Wichtigkeit, da hierdurch das Anwendungsgebiet des Oszillografen wesentlich erweitert wird, besonders dort, wo geeignete Zusatzgeräte nicht zur Verfügung stehen. Der Oszillograf hat sich im Service, Labor, Prüffeld und Betrieb bereits gut bewährt und ist für jeden, der sich damit vertraut gemacht hat, zum unentbehrlichen Hilfsmittel geworden. Dabei hat sich gezeigt daß er auch sehr hohen Ansprüchen genügt.

Wirkungsweise

Die grundsätzliche Arbeitsweise eines Oszillografen darf als bekannt vorausgesetzt werden.

Der Vertikalverstärker gestattet mit einer 1500fachen Maximalverstärkung im Bereich von 10 Hz ... 4 MHz bereits eine Spannung von 10 mV_{eff} in einer Größe von 10 mm abzubilden. Eine gute Regelbarkeit ist gewährleistet (1:10000 grob, 1:2,5 fein), so daß noch Spannungen bis zu 300 V_{eff} direkt an den Eingang gelegt werden können.

Für besonders hochohmige Meßobjekte wird ein Meßkabel mit Tasikopi mitgeliefert, das den Meßpunkt nur mit 10 MΩ und 1 pF belastet, was besonders bei Messungen an Fernsehempfängern von Wichtigkeit ist. Die hierbei auftretende zusätzliche Spannungsteilung beträgt 1:100, die durch die nachfolgende Verstärkung wieder ausgeglichen werden kann, zumal an hochohmigen Punkten zumeist eine genügend große Spannung liegt.

Das lineare Zeitablenkgerät ermöglicht mit einer maximalen Kippfrequenz von 400 kHz auch im oberen Frequenzbereich noch eine genügend große Auflösung des Bildes.

Außerdem kann durch äußere Verbindung des Kippausganges mit dem X-Eingang der Meßvorgang 2,5- bzw. 5fach gedehnt werden, ohne die Zeitbasis-Grundfrequenz zu verändern. Durch den noch vorgesehenen Zeitbasismikroskop-Zusatz wird es möglich, im gesamten Frequenzbereich der Zeitablenkung einen beliebigen Phasenabschnitt des gedehnten Vorganges auf den Bildschirm zu bringen.

Verstärker und Zeitablenkgerät steuern die Kathodenstrahlröhre halbsymmetrisch, so daß eine gleichmäßige Bildschärfe gewährleistet ist und kein nennenswerter Trapezfehler auftritt.

Bei abgeschalteter Zeitspannung arbeitet die Zeitendstufe als Horizontalverstärker, so daß das Schreiben von Lissajous-Figuren, Röhrenkennlinien, Hysteresisschleifen, Strom-Spannungskennlinien und dergleichen auch mit relativ kleinen Spannungen möglich wird.

Die Hell-Dunkelsteuerung wirkt auf die Kathode der Braunschen Röhre, so daß die Rücklaufverdunklung erhalten bleibt.

Aufbau

Das Gerät besitzt ein Spritzgußgehäuse mit abschraubbaren Seitenblechen, durch die alle Röhren und fast alle Schaltelemente leicht zugänglich sind.

Ein aufsteckbares Raster erleichtert zuweilen die Auswertung des Bildes.

Durch einen an der Unterseite hochstellbaren Bügel kann das Gerät bei Bedarf in eine sichtbequeme Schräglage gebracht werden.

Zum Ansetzen einer Fotoeinrichtung ist eine entsprechender Halterung vorgesehen.

Der Innenaufbau besteht aus folgenden Hauptgruppen:

1. Netzteile mit allen Bauelementen der Stromversorgung,
2. Frontteil mit allen Bedienelementen und der Sichtröhre,
3. Y-Verstärker für die Vertikalablenkung,
4. X-Verstärker- und Zeitablenkteil für die Horizontalablenkung.

Technische Daten

Kathodenstrahlröhre	B 7 S 1, Leuchtschirmfarbe grün, Schirmdurchmesser 70 mm, Meß- und Zeitplatten doppelt, elektrostatisch, symmetrisch, Lichtschutttubus, aufsteckbares Raster, Ansetzen einer Fotoeinrichtung möglich
Ablenkempfindlichkeiten	Y-Achse ca. 15 V _{eff} /cm, X-Achse ca. 19 V _{eff} /cm (direkt nur bei Abnahme der Seitenbleche zugänglich)
Hell-Dunkel-Steuerung	50 Hz ... 1 MHz Eingangswiderstand ca. 50 kΩ bei ca. 20 pF

Horizontalsteuerung X-Achse

1. Durch Zeitablenkgerät, linear, halbsymmetrisch

Frequenz	10 Hz ... 400 kHz, regelbar in 9 Stufen 1:3 bzw. 3:10 und abschaltbar sowie kontinuierlich ca. 1:4
Zeitbasisdehnung	ca. 2,5- und 5fach im gesamten Frequenzbereich; beliebige Phasenabschnitte mit Zeitbasismikroskop-Zusatz
Rücklauf	verdunkelt
Synchronisierung	eigen und Netz, stetig regelbar
Kippausgangsspannung	ca. 30 V _{eff}
Triggerbetrieb	Einbau möglich

2. Durch Breitbandverstärker, halbsymmetrisch

Frequenzbereich	5 Hz ... 2 MHz
Verstärkung	35fach ± 3 db
Regelung	durch Spannungsteiler in 6 Stufen 1:300, 1:100, 1:30, 1:10, 1:3, 1:1
Ablenkempfindlichkeit	150: 50: 15: 3: 1,5: 0,5 V _{eff} /cm
Max. Eingangsspannung	300 V _{eff}
Eingangswiderstand	Stufen 1:300 ... 1:3 > 2 MΩ bis < 15 pF Stufe 1:1 > 1 MΩ bis < 30 pF
Max. Aussteuerung	50 mm (bei ob. Grenzfrequenz 35 mm)

Vertikalaussteuerung (Y-Achse)

Durch Breitbandverstärker, halbsymmetrisch

Frequenzbereich	10 Hz ... 4 MHz
Phasenänderung ~ 2°	50 Hz ... 200 kHz
Verstärkung	1500fach ± 3 db
Anstiegszeit	90 ns
Regelung	kontinuierlich 1:2,5 und in 9 Stufen 1:10000, 1:3000, 1:1000, 1:300, 1:100, 1:20, 1:10, 1:3, 1:1

Ablenkempfindlichkeit . . . 100, 30, 10, 3, 1, 0,3; 0,1; 0,03; 0,01 V_{eff}/cm
Max. Eingangsspannung . . . 300 V_{eff}
Max. Aussteuerung . . . 30 mm (bei ob. Grenzfrequenzen 20 mm)
Eingangswiderstand . . . Stufen 1: 10000...1:3 > 3 M Ω bei < 16 pF
Stufe 1: 1 > 1,5 M Ω bei < 20 pF
Höhenverschiebung . . . max. ca. 15 mm
Röhrenbestückung . . . 1 \times B 7 S 1, 5 \times ECC 81, 1 \times EZ 80, 2 \times 6X4
Netzanschluß . . . 110/220 V 40...60 Hz, Leistungsaufnahme ca. 50 W
Feinsicherungen . . . 1 \times 400 mA, 1 \times 800 mA
Gehäuse-Abmessungen . . . etwa 170 \times 210 \times 280 mm
Gewicht . . . etwa 8,5 kg
Zubehör . . . 1 Meßkabel, abgeschirmt, ca. 1,20 m lang, ca. 30 pF
1 Meßkabel, abgeschirmt, ca. 1,20 m lang mit Tastkopf
10 M Ω
1 pF bei einer Spannungsteilung von 1:100

Änderung vorbehalten - Abbildung unverbindlich

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter,
Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen,
elektrische Feinmeßgeräte,

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik Berlin C 2,
Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 7283, 51 7285/86

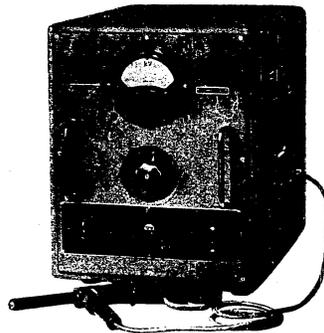
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel
der Deutschen Demokratischen Republik unter TRP-Nr. 101 86/52



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Topewa

REIF
MESSGERÄTE



HOCHSPANNUNGS - ISOLATIONSPRÜFGERÄT IP 6 Wa
Ein transportables Gerät für jedes Prüffeld des Elektromaschinen- und -gerätebaues

Um die Qualitätskontrolle von elektrischen Apparaten, z. B. elektrischen Zählern, elektrischen Instrumenten, kleinen Transformatoren und Maßwandlern, elektrischen Wärmegeräten, Rundfunkapparaten, Kondensatoren, Installationsmaterial und anderen elektrotechnischen Massenerzeugnissen zu steigern, sind sie durch Vornahme der Durchschlagprobe (gemäß den VDE-Vorschriften) zu prüfen.

Für die Höhe der zu wählenden Prüfspannung ist die Nennspannung des Prüflings maßgebend. Die VDE-Vorschriften schreiben für derartige Geräte beispielsweise Prüfspannungen zwischen 550 und 6000 V 50 Hz vor. Unser Isolationsprüfgerät gestattet, derartige Prüfungen in einfacher Weise durchzuführen.

Es enthält einen Ringkerntrafo, der eine stetige Regelung der Hochspannung von 0 bis 6,6 kV erlaubt. Die jeweils anliegende Prüfspannung kann an einem Instrument abgelesen werden, auch nach automatischer Abschaltung bei erfolgtem Durchschlag.

Um gegebenenfalls ein Ausbrennen des Prüflings zu ermöglichen, ist eine besondere Schaltstellung vorgesehen.

Der Betriebszustand des Gerätes und somit auch das Prüfergebnis wird durch Signallampen eindeutig sichtbar gemacht.

Zur Ermittlung des momentanen Kurzschlußstromes teilt man die eingestellte Prüfspannung durch den Kurzschluß-Widerstand.

Technische Werte

Betriebsspannung: 125/220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme max. 300 W
Prüfbereiche: 1. 550 — 3000 V
2. 700 — 6000 V
Kurzschlußwiderstand in beiden Bereichen: 10 kOhm
Spannungsüberhöhung bei einer Kapazität des Prüflings von 24 nF: < 3 %
Innerer Widerstand in Stellung „Ausbrennen“ 120 kOhm
Größter Ausbrennstrom 50 mA
Gehäuse-Abmessungen etwa 430×330×415 mm
Gewicht etwa 40 kg

Bestellliste

Benennung	Bestellnummer
Hochspannungs-Isolationsprüfgerät IP 6 Wa	36 32 03
Waren-Nr. 36 47 81 20	

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:
Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter,
Konstant-Gleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen,
Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Änderungen vorbehalten - Abbildungen sind unverbindlich

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik, Berlin C 2,
Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52

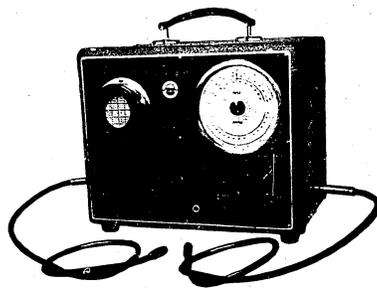


VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepew

III/6/50 2 955 (1318)

Ki 1093/55

MESSGERÄTE



Jetzt auch für UKW

SELEKTOGRAF SO 80
für Labor, Prüffeld und Werkstatt der Hochfrequenztechnik

Frequenzmodulierter Sender, Eichkreis für AM-Abgleich, Frequenzmarkengenerator für UKW-Abgleich, Demodulator, Verstärker und Oszillograf eine handliche Einheit. Leichte Bedienbarkeit.

Zweck

Es ist wohl unbestritten, daß die einzige elegante Methode des Abgleichs von Empfängern, selektiven Hochfrequenzverstärkern und des Vorabgleichs mit Einzelkreisen und Filtern die Abbildung der Resonanzkurve durch eine Kathodenstrahlröhre ist. Nur so kann in kürzester Zeit eine optimale Abstimmung erreicht werden. Bei Geräten mit mehrkreisigen Filtern oder Verhältnisgleichrichterschaltungen ist ein exakter Abgleich überhaupt nur noch auf diese Weise möglich. Hierzu benötigt man im allgemeinen einen Wobbelsender, Meßsender und Oszillograf. Dabei stört besonders der umständliche und platzraubende Aufbau und die schlechte Beweglichkeit eines so umfangreichen Meßplatzes, abgesehen davon, daß damit für diesen speziellen Zweck viele wertvolle Geräte gebunden sind.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104 - Drahtwort: Tepewe

Mit dem Selektograf wurde nun dafür ein handliches Gerät geschaffen, daß alle Funktionen für diesen Zweck in sich vereinigt. Damit ist für die Industrie wie für die fortschrittliche und moderne Rundfunkwerkstatt endlich das Gerät vorhanden, um Empfänger und Schwingungskreise einwandfrei abzugleichen.

Wirkungsweise

Die Hochfrequenzspannung wird durch einen frequenzmodulierten Multivibrator erzeugt. Der Frequenzhub läßt sich für jede Frequenz von 0 bis $\pm 10\%$ einstellen. Der Senderteil enthält außer zwei Röhren ECC 81 im Multivibrator noch eine Röhre ECC 81 zur Entkopplung.

Durch Betätigung eines einfachen Druckknopfschalters ist der Eichkreis eingeschaltet, mit dem in den Frequenzbereichen 100 kHz—18 MHz der Abgleich vorgenommen wird. Dieser Eichkreis zeichnet sich durch hohe Genauigkeit und große zeitliche Konstanz aus.

Für den UKW-Bereich von 85—105 MHz wird statt des Eichkreises der Frequenzmarkengenerator verwendet, der gleichfalls mit einer Röhre ECC 81 bestückt ist. Mit ihm wird auf der Resonanzkurve des Prüflings ein „Pip“ erzeugt und damit der Abgleich in einfacher Weise ermöglicht.

Der eingebaute Demodulator und die große Regelbarkeit der Ausgangsspannung ermöglichen, im Gegensatz zu ähnlichen Konstruktionen, die Aufzeichnung von Selektionskurven sowohl einzelner Kreise und Filter, als auch des HF- und ZF-Teiles ganzer Empfänger. Somit kann also der Abgleich eines Empfängers vom HF-Gleichrichter bis zur Antennenbuchse auf dem Schirmbild verfolgt werden.

Trotz seines großen technischen Aufwandes ist das Gerät in seiner Bedienung einfach und in seinen Abmessungen klein gehalten.

Technische Werte

Frequenzbereiche	100 — 1700 kHz (4 Bereiche) 5,8 — 18 MHz (2 Bereiche) 85 — 105 MHz
Wobbelhub	0 bis $\pm 10\%$ der eingestellten Frequenz; stetig regelbar
Ausgangsspannung	stetig regelbar und 1× grob umschaltbar
Ungeauigkeit des Eichkreises bzw. UKW-Eichgenerators	$< 1\%$
Netzanschluß	120 und 220 V
Leistungsaufnahme	etwa 80 W
Röhrenbestückung	1× OR 1/60/0,5 6× ECC 81 1× EZ 80 2× GR 100 DM
Abmessungen	etwa 330 × 280 × 270 mm
Gewicht	etwa 16 kg

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:

Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Änderungen vorbehalten.

Abbildungen sind unverbindlich.

MESSGERÄTE

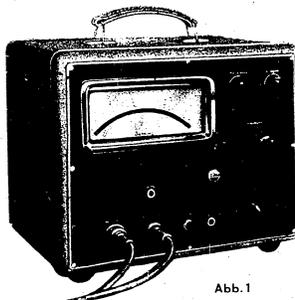


Abb. 1

ELEKTRISCHER DEHNUNGSMESSER MIT STREIFENGEBER

Zweck:

Die Kenntnis des Spannungsverlaufes in mechanischen Konstruktionen ist allgemein für deren zweckmäßige und wirtschaftliche Ausbildung unerlässlich. Nur die genaue Kenntnis des Spannungsverlaufes gestattet ein Konstruieren unter größtmöglicher Materialeinsparung und dennoch größter Betriebssicherheit. Ein großer Teil der Belastungsfälle läßt sich aber durch Rechnung schwer oder überhaupt nicht erfassen. Über die tatsächlichen Verhältnisse gibt erst die Messung Aufschluß.

Die mechanische Spannung in einem Bauteil ist nicht direkt meßbar. Infolge der Elastizität der Werkstoffe kann man aber die Wirkung einer Belastung, insbesondere die Dehnung messen.

Sobald nun die elastischen Eigenschaften des Materials bekannt sind, was meist der Fall ist, kann ohne weiteres bei einer auftretenden Dehnung auf die Belastung des Bauteiles an der betreffenden Meßstelle geschlossen werden.

Voraussetzung ist natürlich, daß die Beanspruchung innerhalb der Elastizitätsgrenze des Werkstoffes bleibt.

Dehnungs-Meßstreifen:

Der Effekt, daß Metalle unter mechanischer Beanspruchung ihre elektrische Leitfähigkeit ändern, wird bei der Dehnungsmessung mit Dehnungsmeßstreifen ausgenutzt. Dehnt man z. B. einen Draht (aber nicht über die Elastizitätsgrenze hinaus), so ändert sich sein elektrischer Widerstand.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTATTEN
Thalheim/Ergeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf: Melnersdorf 2554/2104 - Drahtwort: Tapewa

Diese Widerstandsänderung ΔR ist in einem bestimmten Bereich proportional der Dehnung ϵ .

$$\frac{\Delta R/R}{\epsilon} = k$$

Der Proportionalitätsfaktor k ist eine Materialkonstante.

Um eine möglichst große Drahtlänge verwenden zu können, da man hierbei eine größere Widerstandsänderung erhält, wird dünner Widerstandsdraht mit einer entsprechenden Vorrichtung auf einen Papierträger mäandrierend unter Verwendung einer Spezial-Klebmasse aufgebracht. Das benutzte Papier muß sehr dünn sein, eine bestimmte Mindestfestigkeit besitzen und für das Lösungsmittel des Klebstoffes gut durchlässig sein.

Die Drahtenden werden verstärkt herausgeführt.
Der Widerstandswert beträgt etwa 310 Ohm.

Meßanordnung:

Der sorgfältig auf das Meßobjekt aufgeklebte Streifen folgt nun sämtlichen Dehnungen (Längenänderung) praktisch trägeheitslos. Es besteht nun die Aufgabe, diese Widerstandsänderung zu messen und in Dehnung umzurechnen. Als Meßanordnung kommt eine Brückenschaltung zur Anwendung, die mit einem Wechselstrom von etwa 6 kHz gespeist wird. In einem Meß-Brückenweig liegt der aktive Meßstreifen, während im anderen Zweig ein zweiter Meßstreifen zur Temperaturkompensation geschaltet ist. Trotz des sehr niedrigen Widerstandstemperaturkoeffizienten des Meßstreifens tritt bei Temperaturschwankung eine Widerstandsänderung im Streifen auf. Es wird dadurch eine scheinbare Dehnung gemessen. Der Kompensationsstreifen (oder Blindstreifen), der sich möglichst in der Nähe des aktiven Streifens auf einer neutralen Stelle befindet, d. h. wo er keiner Dehnung ausgesetzt ist, kompensiert diese Widerstandsänderung.

Es ist außerdem zu beachten, daß der Kompensationsstreifen auf dasselbe Material befestigt ist, welches den gleichen Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten wie das Prüfstück besitzt.

Durch die Brückenschaltung wird also nur der gegenseitige Widerstandsunterschied der beiden Streifen bei Dehnung des aktiven Streifens gemessen.

Die Dehnung kann positiv oder negativ sein, d. h. es kann Zug oder Druck gemessen werden. Bei Zug schlägt das Anzeigegerät nach rechts, bei Druck nach links aus.

Die an der Meßbrücke auftretende Meßspannung ist sehr niedrig. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Meßspannung zu verstärken und den Störpegel niedrig zu halten. Abgeschirmte Meßkabel schützen die Zuleitungen der Meßstreifen vor elektrischen Störfeldern. Nach der Verstärkung erfolgt eine phasenempfindliche Gleichrichtung. Zur Anzeige dient ein Drehspulinstrument mit Nullpunkt in der Skalenmitte.

Für statische Messungen ist ein „Grundgerät“ (Abb. 1) und ein „Umschaltgerät“ (Abb. 2) vorgesehen. Im Grundgerät befindet sich das Netzteil, ein 6 kHz-Generator, Verstärker und Anzeigegerät. Es ist damit die Messung an einer Meßstelle möglich. Für mehrere Meßstellen ist zusätzlich das Umschaltgerät erforderlich. Dieses ist für 5 Meßstellen eingerichtet. Je nach Bedarf können mehrere Umschaltgeräte hintereinander geschaltet werden.

Grundsätzlich sind nicht nur statische, sondern auch dynamische Messungen möglich. Zur Anzeige dynamischer Vorgänge (Schreibvorrichtung) befindet sich ein weiteres Zusatzgerät in Entwicklung.

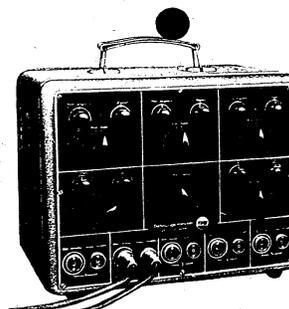


Abb. 2

Meßbereiche

Mit dem Dehnungsmesser können folgende relative Dehnungen gemessen werden:

Meßbereich bei Instrument-Vollauschlag:	10 ⁻⁶ / ₀₀	3 ⁻⁶ / ₀₀	1 ⁻⁶ / ₀₀	0,3 ⁻⁶ / ₀₀
Dieses entspricht bei Stahl mit E = 2 100 000 einer mechanischen Spannung von	21000	6300	2100	630 kg/cm ²

Technische Werte

- a) Grundgerät DG 1:
Netzspannung: 125/220 V 50 Hz
Meßbereiche: $\epsilon = 0,3/1/3/10^{10}$
Anwärzeit: etwa 30 min.
Meßfehler: etwa $\pm 2\%$
Instrumententeilung: $\pm 100 \mu \pm 30 \mu$
Röhrenbestückung: 3 x EF 12, EF 14, AZ 11
Sicherungen: Netz 220 V 0,25 A, Netz 125 V 0,4 A, Anode 80 mA
Abmessungen: 328 x 263 x 230 mm
Gewicht: etwa 16 kg
- b) Umschaltgerät DU 1:
Anzahl der Meßstellen: 5
Abmessungen: 328 x 263 x 230 mm
Gewicht: etwa 13 kg
- c) Meßstreifen:
Abmessung: etwa 10 x 50 mm
Widerstand: etwa 310 Ohm
K-Wert: etwa 2,07
Toleranz des K-Wertes: $\pm 1,5\%$

Waren-Nr. 37 57 32 00

Änderungen vorbehalten. Abbildungen sind unverbindlich.

Unser Fertigungsprogramm

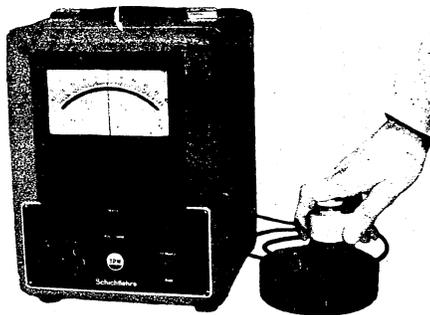
umfaßt außerdem:

Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte,
Konstantgleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungs-
meßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 517283, 517285/86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186 52.

MESSGERÄTE



SCHICHTLEHRE
Bestimmung der Dicke nichtmagnetischer Schichten

Zweck

Mit der Schichtlehre kann die Dicke aller Schichten aus unmagnetischen Werkstoffen (also aus allen Stoffen außer Eisen, Nickel, Kobalt und deren Legierungen) laufend, zerstörungsfrei und mit hoher Genauigkeit gemessen werden. Voraussetzung ist nur, daß sie sich auf einer Eisengrundlage befinden.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilh.-Külz-Str. 9 — Fernruf: Meinersdorf 2104 — Drahtwort: Tepewe
IV 10/15 A 300.55 DDR 1000 Druckblatt Nr. Mg 109

Dabei können diese Schichten als Lackaufträge, plattierte, aufgespritzte, aufgeschweißte oder aufgegossene Schichten auf Eisengrundlage vorliegen (z. B. Brünzelager in Eisen-Lagerschalen). Auch galvanische oder andere Schutzüberzüge auf Eisenteilen können damit gemessen oder laufend überwacht werden (z. B. Verchromungen, Emaillierungen usw.). Ebenso kann die Dicke von Folien, Bändern, Blechen oder Scheiben mit diesem Gerät bestimmt werden, wenn sie zur Messung auf eine Eisenplatte gelegt oder über eine solche hinweggeführt werden.

Bei der Schichtlehre handelt es sich um ein Gerät zur Vergleichsmessung, das die Abweichung vom Sollmaß bestimmt.

Arbeitsweise

Die Schichtlehre arbeitet auf magnetischer Grundlage. Auf die zu messende Schicht wird eine mit Wechselstrom gespeiste Magnetspule gelegt. Deren Kraftlinien durchdringen die unmagnetische Deck- als auch die darunterliegende Eisenschicht. Hierbei kann man die Deckschicht als Luftspalt in einem sonst eisengeschlossenen magnetischen Kreis ansehen, dessen magnetischer Widerstand von der Stärke der Deckschicht abhängt. Mit dem magnetischen Widerstand ändert sich aber auch der Wechselstromwiderstand der Magnetspule, der mit einer empfindlichen Differentialbrücke gemessen wird.

Das Meßergebnis ist unmittelbar an einem großen, deutlich erkennbaren Meßinstrument abzulesen. Fernanzeige ist möglich.

Meßvorgang

Das Messen mit der Schichtlehre geschieht in der Weise, daß der Meßkopf auf ein Einstellstück, daß die Sollstärke der zu messenden Schicht besitzt, aufgesetzt wird. Durch Druck auf den Meßkopf wird das Instrument, welches in den Meßpausen kurzgeschlossen ist, zur Messung freigegeben. Hierauf erfolgt der Abgleich der Wechselstrombrücke, d. h. das Einstellen des Instrumentenzeigers auf Null mittels des am Meßkopf befindlichen Knopfes. Der Nullpunkt des Instrumentes liegt in der Skalenmitte. Jetzt ist die Schichtlehre zur Messung bereit. Der Meßkopf wird auf das Prüfstück gesetzt und aufgedrückt. Bei Prüflingen mit Untermaß schlägt dann der Zeiger nach links aus und bei Obermaß nach rechts.

Meßbereich

Es lassen sich Schichten bis zu 5 mm messen. Der Meßbereich des Instrumentes ist dabei von der Schichtdicke abhängig, für die die Lehre gerade eingestellt ist. Er kann aber durch einen Regler in weiten Grenzen verändert werden. Z. B. reicht bei einer Schichtdicke von 1 mm der Anzeigenbereich von etwa -150μ bis $+250 \mu$. Bei geringerer Schichtdicke steigt die Empfindlichkeit stark an, während sie bei größerer Schichtdicke kleiner wird. Man kann also bei dünnen Schichten bis zu einigen tausendstel Millimeter genau messen. Die Meßgenauigkeit beträgt etwa $1-1,5 \%$ der jeweiligen Schichtdicke.

Bei Schichtdicken unter 0,1 mm ergeben sich natürlich Ungenauigkeiten durch unebene Oberflächen und auch dann, wenn das Trägermaterial aus legiertem oder härterem Stahl besteht.

Allgemeines

Das vollständige Gerät besteht aus dem Meßkopf und dem Netzanschlußteil. In dem letzteren befinden sich die elektrischen Teile und das Anzeigergerät. Der Anschluß kann durch Umschaltung an die gängigen Wechselspannungen erfolgen, wobei am Meßkopf nur Spannungen in Höhe von einigen Volt auftreten. Im Netz etwa auftretende Spannungsschwankungen werden durch einen Eisenwasserstoffwiderstand ausgeglichen.

Technische Werte

Betriebsspannung	110, 125, 150, 220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 20 Watt
Meßbereich	0 5 mm
Gewicht	etwa 7,5 kg
Waren-Nr.	37 57 62 00

— Unser Fertigungsprogramm —

umfaßt außerdem:

Soalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, elektrische Feinmeßgeräte

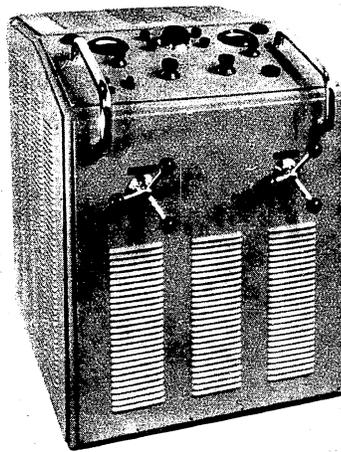
Änderungen vorbehalten.

Abbildungen sind unverbindlich

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85 86
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52



MESSGERÄTE



Funkenerzeuger HFO 1

Hochspannungsfunkenerzeuger mit sehr großem Anwendungsbereich; exakte Reproduzierbarkeit; bequeme und betriebssichere Bedienungsmöglichkeiten; eingebauter Oszillograf; Funkenstromanzeige.

Zweck

Die Spektralanalyse hat sich in den letzten Jahrzehnten in weiten Kreisen der metall-erzeugenden und metallverarbeitenden Industrie eingeführt. Um die Vorzüge derselben in immer größerem Maße ausnützen zu können, fordert der Spektrochemiker, ihm Geräte zur Verfügung zu stellen, die gestatten, genauer, sicherer und schneller zu arbeiten.

Der vorliegende Hochspannungsfunker soll diesen Forderungen entgegenkommen. Er ist geeignet als Energiequelle für Emissionsanalysen und gibt hierbei in weiten Grenzen die Möglichkeit, den spektralen Charakter der Entladungen und deren Intensität an die gestellten Analysenaufgaben anzupassen. Die wirksamen Schaltelemente im Funkenkreis sind gegenüber bisherigen Geräten bedeutend erweitert; so gestatten Kapazitäten bis 24000 pF Anregungen mit relativ hohem Energieniveau und Induktivitäten bis zu 5 mH bogenähnliche Entladungen herbeizuführen. Mit dem Gerät können nicht nur Analysen von festen Proben, sondern z. B. auch Lösungsanalysen mittels Kohleelektroden zuverlässig durchgeführt werden.

Der regelbare Dämpfungswiderstand und Kontrollorgane im Primär-, Lade- und Funkenkreis ermöglichen es, die Entladungen konstant und reproduzierbar zu erhalten.

Beschreibung des Gerätes

Das nachstehende Schaltthema zeigt den prinzipiellen Aufbau des Funkenerzeugers. Im Primärkreis befindet sich ein nahezu stufenlos regelbarer Ringkerntransformator. Er gestattet es, auftretende Netzspannungsschwankungen auszugleichen, wobei die eingeregelt Spannung mittels Spannungsmesser kontrolliert wird. An dem genannten Transformator befinden sich sekundäre Anzapfungen, mit deren Hilfe die Wahl der benötigten Ladespannung vorgenommen wird.

Der Ohmsche Dämpfungswiderstand im Ladekreis (R) ist in 8 Grobstufen von 15 bzw. 30 Ohm umschaltbar und innerhalb dieser Stufen kontinuierlich regelbar. Arbeitet man ohne Unterbrecher im Funkenkreis, so kann durch entsprechendes Einstellen dieses Widerstandes der Ladevorgang des Kondensators (C) der Durchschlagsspannung der Analysenstrecke angepaßt werden, so daß eine regelmäßige Funkenfolge zu erzielen ist. Beim Betrieb mit rotierendem Unterbrecher hingegen werden die Widerstands-Grobstufen mit der Wahl der Kapazität automatisch richtig eingestellt. Der Dämpfungs-Feinregler dient dann dazu, die Kondensatorspannung auf reproduzierbare Werte zu bringen. Der wirksame Dämpfungswiderstand ist unabhängig von der jeweils geschalteten Ladespannung.

Die Mitte der Hochspannungsseite des Sireutransformators ist an Masse gelegt. Es darf also keine Elektrode des Funkenstatives geerdet werden. Parallel zu einem Zweig des Transformators liegt ein Spannungsteiler. An ihm wird ein Teil der Spannung abgegriffen und der Kathodenstrahlröhre zugeführt. Auf dieser wird der Verlauf der Ladespannung abgebildet. Hierdurch ist es möglich, die Funkenfolge genau zu kontrollieren und Unregelmäßigkeiten zu bemerken. Die beim Entladungsbeginn am Kondensator wirksame Spannung, die ja entscheidend für den Energieumsatz in der Funkenstrecke ist, kann mittels einer Vergleichsamplitude definiert und bei evtl. Abweichungen auf den zu reproduzierenden Wert korrigiert werden.

Im eigentlichen Funkenkreis, in Reihe mit der Analysenstrecke, befindet sich ein Wandler mit Strommesser. Dieses Instrument zeigt Vergleichswerte des Funkenstromes an.

Die Phasenlage des Synchron-Unterbrechers wird mit der Wahl der benötigten Kapazität automatisch richtig eingestellt. Das Umschalten von C und L kann im Betrieb erfolgen. Das Gerät gestattet auch bei verschiedenartigen aufeinanderfolgenden Analysen ein zügiges Arbeiten.

Ausführung

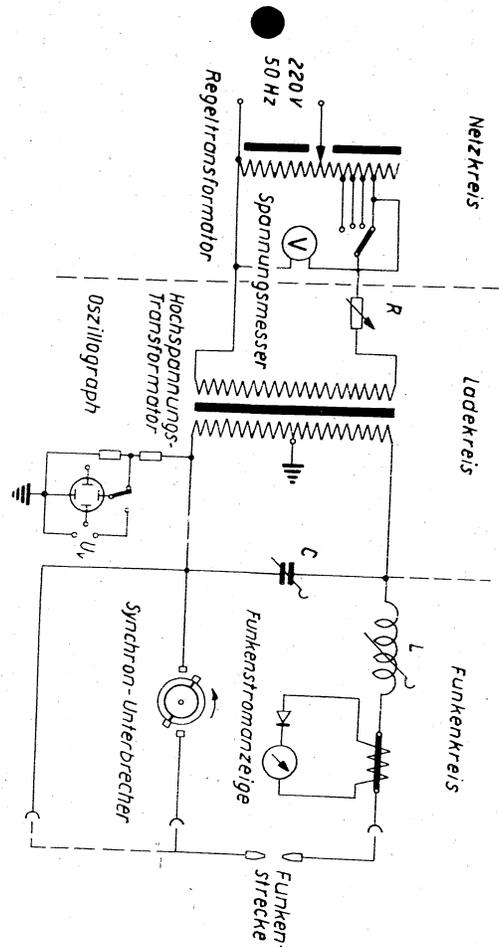
In einem stabilen Stahlblechgehäuse sind die Bauteile in Einschubbauweise montiert. Das Gerät ruht auf vier gummierten Lenkrollen. Zum bequemen Verschieben sind an Vorder- und Rückseite je zwei Griffstangen angebracht. Sämtliche Bedienung- und Kontrollelemente sind an der Frontseite angeordnet und von außen zugänglich. Das Nachjustieren der Unterbrecherelektroden und Schutzfunkenstrecke kann nach Öffnen einer Tür an der Rückseite des Gerätes erfolgen. Netzeingang, Netzsicherungen und Hochspannungsausgänge befinden sich ebenfalls an der Rückwand. Dort ist auch Anschlußmöglichkeit für Zeitschaltgerät und Fernschalter.

Ein Anschluß für geregelte Spannung gibt die Möglichkeit, Zeitschaltgerät oder Spektrograph mit konstanter Spannung zu versorgen.

Technische Werte

Betriebsspannung	220 V \pm 15% \pm 10 ⁻² , 50 Hz
maximal aufgenommene Leistung	1,7 kVA
Netzsicherung	2 \times 10 A
Kapazität umschaltbar	500/1500; 3000/6000/12000 24000 pF
Induktivität umschaltbar	0,0/2/0,08/0,3/1,5/5 mH
Ladespannung umschaltbar	8,0 9,3/10,7/12,0 kV _{eff}
Röhren-Bestückung	B 6 S 1, RFC 5, EAA 91
Gehäuse-Abmessungen	ca. 670 \times 865 \times 850 mm
Gewicht	ca. 175 kg

Schaltthema Funkenerzeuger



Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:
Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte,
Konstantgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen,
elektrische Feinmeßgeräte

Änderungen vorbehalten - Abbildungen sind unverbindlich

Export-Information durch "DIA" Deutscher Innen- und Außenhandel - Feinmechanik - Optik
Berlin C 2, Schicklerstraße 7 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85/86

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
Deutschen Demokratischen Republik unter TRP-Nr. 10186/52

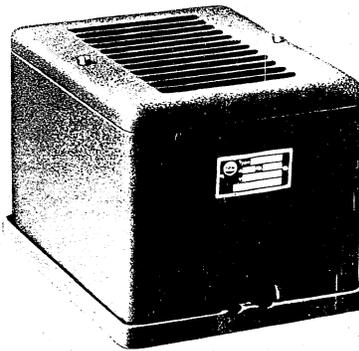


VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTATTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewe

III/6/50 2 1155 (1657)

KI 1370 53

SONSTIGES



MAGNETISCHER KONSTANTHALTER
für Wechselspannungen

Zweck

In Netzen und betrieblichen Anlagen, die großen Spannungsschwankungen unterworfen sind, können viele Geräte und elektrische Einrichtungen nicht mehr betrieben werden, deren Funktion und Wirtschaftlichkeit eine gleichbleibende Spannung voraussetzen. Dies gilt insbesondere für Meß- und Prüfgeräte, ferner für Steuer-, Regel-, Löt-, Belichtungsgeräte usw. Diese unangenehmen Netzschwankungen können mittels magnetischer Konstanthalter automatisch ausgeregelt werden. Der Konstanthalter ist in seinem Aufbau und seiner Wirkungsweise unverwundlich. Er bedarf keinerlei Wartung und Nachstellung. Seine Bauform gestattet eine feste Installation sowie den Einbau als Einschub. Netzspannungsschwankungen von +15 und -15% werden für die meisten Belastungsfälle auf $\pm 1\%$ ausgeregelt. Da er keine bewegten Teile enthält, arbeitet er lärm- und rufunkstörfrei.



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN
Thalheim/Erzgeb., Wilh.-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2554/2104 - Drahtwort: Tepewe

IV 10 15 Lp 14964 54 3000

Druckblatt Nr. So 3

Arbeitsweise

Der magnetische Konstanthalter besteht aus einem Transformator mit stark gesättigtem Eisenkern (Induktion etwa 15 000 Gauß), 1 Hochspannungskondensator und einer ungesättigten Drossel. Die Drossel besitzt eine Kompensationswicklung und hat eine lineare Kennlinie, um bei Netzspannungsschwankungen eine verhältnismäßig lineare Kompensationsspannung abgeben zu können. Die Ausgangsspannung des Konstanthalters setzt sich aus der Transformatorspannung und Kompensationsspannung zusammen und kann beliebig beeinflusst werden. Sie kann über- oder unterkompensierte Tendenz erhalten.

Die Konstanthalter werden vom Werk so eingestellt, daß bei veränderlicher ohmscher Last ($\cos \varphi = 1$) die Regelgenauigkeit $\pm 1\%$ beträgt, während die Nennspannung mit $\pm 2\%$ eingehalten wird. Wird eine noch genauere Einhaltung der Ausgangsspannung gewünscht, so kann diese durch Umklemmen zweier Brücken in kleinen Grenzen verändert und damit das Gerät an die Belastung und den Leistungsfaktor bis $\cos \varphi = 0,8$ angepaßt werden. Die Ausgangsspannung und die Regelgenauigkeit beziehen sich auf Effektivwerte. Messungen sind daher nur mit Dreheiseninstrumenten oder anderen Effektivwert messenden Instrumenten möglich, da die Ausgangsspannung keine Sinusform besitzt. In kaltem Zustand liegt die Ausgangsspannung etwas höher und erreicht nach etwa 30 min — Betrieb den Endwert. Auch kurzzeitige Spannungstöße werden ausgeregelt, da die Einschwingzeit etwa 0,04 sec. beträgt.

Aufbau

Die Geräte sind auf einem stabilen Rahmen befestigt, der für Wandmontage vorgesehen ist und durch eine Blechkappe abgedeckt wird. Nach Abnehmen dieser Kappe sind die Anschlüsse und alle Teile leicht zugänglich.

Technische Werte	Typ	MK 220/0,7	MK 220 2
Betriebsspannung		220 V/50 Hz	220 V/50 Hz
Ausgangsspannung		220 V/50 Hz	220 V/50 Hz
Belastbarkeit		150 VA	450 VA
Regelgenauigkeit bei $\pm 15\%$ und -15%			
Netzschwankung		$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
Frequenzeinfluß		1% Frequenzschwankung \approx 1% Spannungsschwankung	

Sonderausführung auf Anfrage. Siehe auch Prospektblatt „Voltri“.

Änderung vorbehalten. Abbildung unverbindlich.

Unser Fertigungsprogramm

umfaßt außerdem:
 Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Konstantgleichrichter,
 Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen,
 Elektrische Feinmeßgeräte

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik,
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 72 83, 51 72 85 86
 Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der
 Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186 52.

RET



Spannungsgleichhalter

Voltus

für Heim und Betrieb

regelt Unter- und Überspannungen des Netzes vollautomatisch aus.

Besonders geeignet für Fernsehgeräte und Musikschränke. Leistung 300 VA



VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTÄTTEN

Thalheim/Erzgeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewe

Für Jedermann

1. Bester Empfang, auch in den Abenastunden, und Schonung Ihrer wertvollen Röhren! Eine Statistik der Röhrenausfälle beweist, daß die meisten Schäden durch Unter- bzw. Überheizen infolge von Spannungsschwankungen hervorgerufen werden. Bei geregelter Spannung haben die Röhren eine wesentlich längere Lebensdauer.
2. Aussetzen des Empfanges bei Super-Radiogeräten infolge von Unterspannung sowie Störungen der Synchronisation und Flackern bei Fernsehgeräten wird völlig behoben.
3. Helleres, gleichmäßigeres Licht und längere Lebensdauer Ihrer Glühlampen!
4. Ihr Plattenspieler und Magnettongerät laufen wieder flott!

Für Werkstatt, Labor und Betrieb

1. Der LötKolben hat wieder die richtige, gleichmäßige Temperatur!
2. Ihre Meßgeräte, Röhrenprüfgeräte usw., arbeiten wieder stabil mit unveränderlichen Meßwerten!
3. Ihr Ladegerät versagt den Dienst nicht mehr.
4. Büromaschinen (Rechenmaschinen usw.) arbeiten wieder!

Für den Fotografen

1. Ihre Beleuchtung ist wieder normal und konstant! Damit ist die spektrale Lichtausbeute wieder voll wirksam auf das Negativmaterial!
2. Unabhängig von der schwankenden Netzspannung eine gleichmäßige Belichtungszeit für Ihre Kopier- und Vergrößerungsgeräte.

SPANNUNGS-GLEICHHALTER VOLTUS

wird nur zwischen Steckdose und Verbraucher (Fernsehgerät, Musikschrank usw.) gesteckt und schon ist die Spannung konstant.

Er ist für 220 V Wechselstrom-Netze bestimmt. Keine bewegten Teile, keine Abnutzung, keine Wartung. Unbegrenzt haltbar, also wirklich eine einmalige Anschaffung. Voltus liefert eine Spannung mit korrigierter Kurvenform.

Der Spannungsgleichhalter Voltus wird vom Werk so eingestellt, daß die Regelgenauigkeit – d. h. die Konstanz der Ausgangsspannung bei Netzschwankungen zwischen 176 und 242 V – zwischen Leerlauf und 300 W Last bei $\cos \varphi = 1 \pm 3 \%$ beträgt, während der Absolutwert fertigungsbedingt mit $\pm 2 \%$ eingehalten wird. Bei einem Verbraucher mit einem $\cos \varphi$ kleiner als 1 verringert sich die maximale Belastbarkeit entsprechend der umstehend angeführten Belastungstabelle. Die Ausgangsspannung und die Regelgenauigkeit beziehen sich auf Eff.-Werte. Messungen sind daher nur mit Dreheiseninstrumenten oder anderen Eff.-Werte messenden Instrumenten möglich, da die Ausgangsspannung keine genaue Sinusform besitzt.

Auch kurzzeitige Spannungsschöße werden ausgeregelt, da die Einschwingzeit etwa 0,04 Sek. beträgt.

Das Gerät besitzt ein stabiles Preßstoffgehäuse mit Luftschlitzen zur Wärmeabfuhr. Als Schalter ist ein Schnurschalter vorgesehen.

Technische Werte:

Netzspannung	176–242 V 50 Hz
Abgegebene Spannung	220 V 50 Hz
Regelgenauigkeit	$\pm 3 \%$

Belastbarkeit bei

$\cos \varphi = 1$ max.	300 W
$\cos \varphi = 0,95$ max.	260 VA
$\cos \varphi = 0,9$ max.	230 VA
$\cos \varphi = 0,85$ max.	215 VA
$\cos \varphi = 0,8$ max.	200 VA

Gehäuse-Abmessungen etwa	360 · 225 · 265 mm
Gewicht etwa	25 kg

Abbildung unverbindlich

Änderungen vorbehalten

Unser Fertigungsprogramm

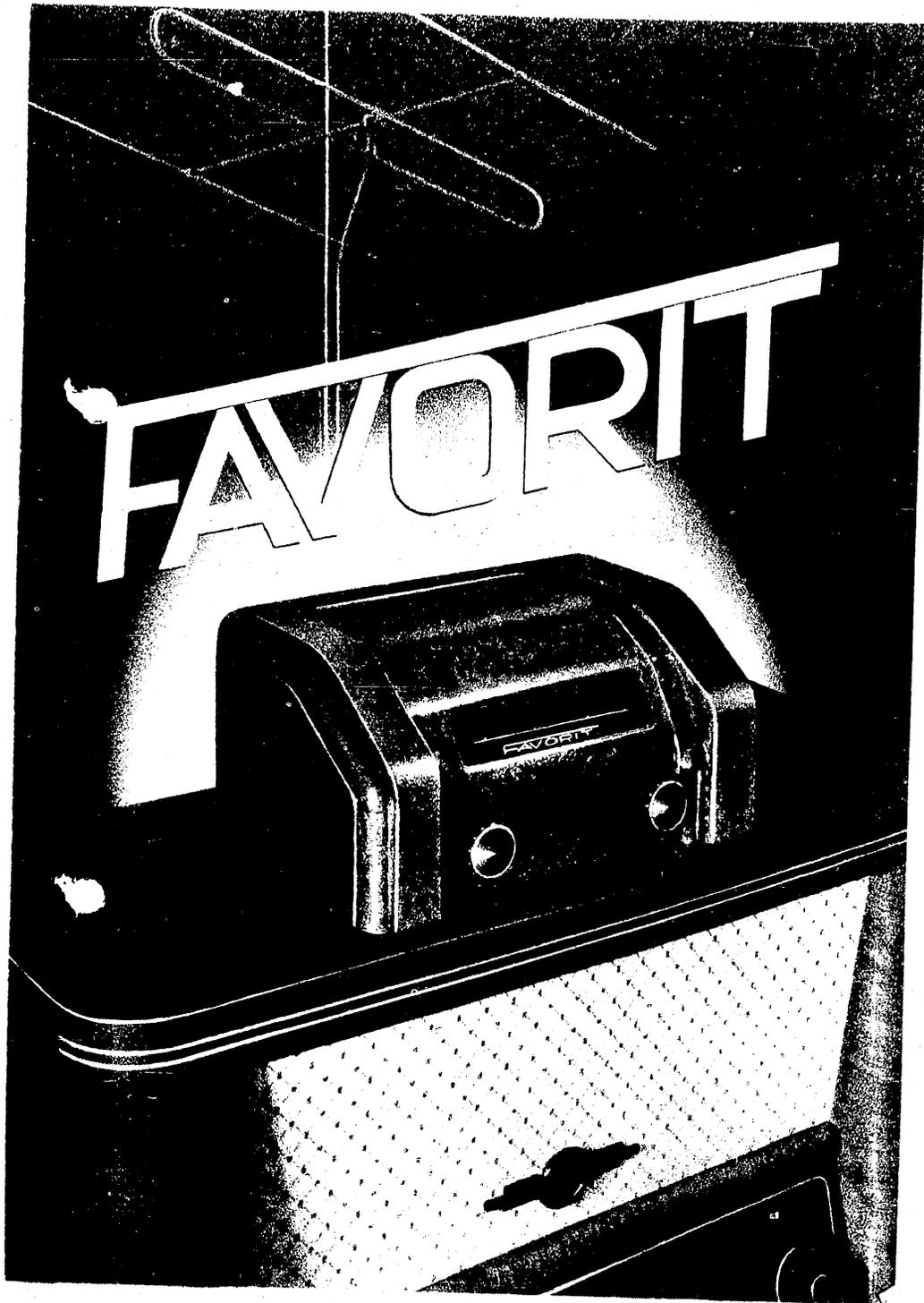
umfaßt außerdem:

Regeltransformatoren, Saalverdunkler, Spannungsgleichhalter, Isolationsprüfgeräte, Regelgleichrichter, Selektografen, Oszillografen, Dehnungsmeßanlagen, Konstantgleichrichter, elektrische Feinmeßgeräte, UKW-Zusatzsuper

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel · Elektrotechnik Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 · Telegramme: Diaelectro · Ruf: 51 7283, 51 7285 86

Vertrieb durch die Bezirksniederlassungen der DHZ · Elektrotechnik · Feinmechanik · Optik und der Großhandelskontore für Technik

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186 52



UKW-Favorit U 6/12

macht jedes ältere Rundfunkgerät, das noch keinen oder nur einen schwach ausgebildeten UKW-Teil besitzt, **zum hochwertigsten modernen UKW-Empfänger**. Es ist **kein** kostspieliger und im Erfolg unsicherer **Umbau Ihres** guten alten **Rundfunkgerätes** erforderlich. UKW-Favorit ist ein flaches kleines Gerät, das Sie auf Ihren Rundfunkempfänger stellen und lediglich durch ein Kabel mit dem Tonabnehmeranschluß verbinden. Beleuchtete Vollskala und ein nußbraun-marmoriertes Preßstoffgehäuse geben UKW-Favorit ein sehr gefälliges Aussehen.

Seine **Empfindlichkeit** ist mit **1,5 μ V bei 15 dB** Rauschabstand und einer Bandbreite von **200 kHz bis an die Grenze des technisch Sinnvollen** getrieben und garantiert daher auch **unter ungünstigen Empfangsbedingungen und großer Sendere Entfernung noch einen guten UKW-Empfang**. Durch Verwendung einer Triode im Eingang und einer selbstschwingenden Trioden-Mischschaltung wurde das Rauschverhältnis auf ein Minimum reduziert. Weitere besondere Schaltungsmaßnahmen bewirken, daß das unangenehme Rauschen bei der Sendereinstellung weitgehendst gemindert wird. Die Störaustrahlung des Oszillators entspricht den Vorschriften der Deutschen Post.

Durch Kompensationsglieder wurde der Temperaturgang sehr niedrig gehalten. Hierdurch wird das lästige, bei vielen Empfängern auftretende Weglaufen vom Sender und damit erforderlich werdende Nachstimmen vermieden.

Sein technischer Aufwand ist beachtlich. Außer einer Röhre ECC 81, die mit dem einen System als Gitterbasis-Eingang (Anschluß für 70 oder 300-Ohm-Antenne) und mit dem zweiten System als Triodenmischer dient, enthält UKW-Favorit 3 Röhren EF 80 als ZF-Verstärker. Die letzte ZF-Röhre dient gleichzeitig als Begrenzerstufe. Die Demodulation erfolgt mit einer Röhre EABC 80 als Ratio-Detektor mit anschließender NI-Verstärkung. Dadurch ist UKW-Favorit auch in Verbindung mit solchen Geräten verwendbar, die bei Tonabnehmeranschluß eine ungenügende Verstärkung besitzen. Lautstärkereglер ist eingebaut.

Mit 6 Röhren und 12 Kreisen, wovon 2 kapazitiv abstimmbare sind, stellt UKW-Favorit eine Spitzenleistung dar, die sonst nur in kommerziellen Geräten erreicht wird. Um die UKW-Antenne (Dipol) gleichzeitig als Antenne für das normale Rundfunkgerät verwenden zu können, ist im UKW-Favorit eine besondere Eingangsschaltung gewählt und Anschlußmöglichkeit für die Antennenbuchse des Rundfunkgerätes vorgesehen.

Diese besondere Eingangsschaltung ist außerdem so aufgebaut, daß im Gegensatz zu vielen handelsüblichen Geräten, die elektrische Symmetrie völlig gewahrt bleibt. Dadurch werden Funkenstörungen, die über die Antennenleitung in das Gerät gelangen, weitgehendst unterdrückt und bleiben unhörbar.

Das Gerät wird für Wechselstrom und Allstrom geliefert. Dabei ist aber zu beachten, daß Favorit-Allstrom nur an einem Allstrom-Rundfunkgerät betrieben werden darf.

Technische Werte:

Netzspannung bei Wechselstrom	125/220 V 50 Hz
„ „ Allstrom	220 V
Leistungsaufnahme bei 220 V etwa	30 W
Frequenz-Bereich	87—101 MHz
Röhrenbestückung	ECC 81, 3 \times EF 80, EABC 80, EZ 80
Zahl der Kreise	12, davon 2 abstimmbare
Empfindlichkeit	1,5 μ V bei 15 dB Rauschabstand
Zwischenfrequenz	10,7 MHz
HF-Gleichrichter	Ratio-Detektor
Lautstärke-Regler	Niederfrequent, stetig, komb. mit Netzschalter
Gehäuse	Preßstoff, nußbraun, marmoriert
Antenne	Dipol 70 oder 300 Ohm, durch besondere Budse als AM-Antenne benutzbar
Abmessungen etwa	132 \times 270 \times 200 mm
Gewicht etwa	3,8 kg

Änderungen vorbehalten - Abbildung unverbindlich

Erhältlich durch den Fachhandel

Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10186/52

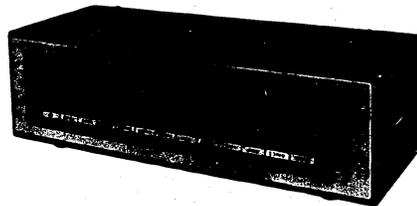


VEB TECHNISCH-PHYSIKALISCHE WERKSTATTEN

Thalheim/Ergeb., Wilhelm-Külz-Str. 9 - Fernruf: Meinersdorf 2104/2105 - Drahtwort: Tepewa

POOR COPY

RFB
MESSGERÄTE



UMSCHALTBARER TIEFPASS St 701

Waren-Nr. 36 47 99 00

Verwendungszweck

Der umschaltbare Tiefpaß St 701 wird in Meßanordnungen zur wahlweisen Unterdrückung hoher Frequenzen gebraucht. Außerdem kann er zu Wechselspannungsmessungen verwendet werden, die eine Oberwellenfreiheit verlangen, wie z. B. zu Dämpfungsmessungen, Scheinwiderstandsmessungen, Frequenzmessungen u. ä.

Arbeitsweise

Das Gerät besitzt früheren Ausführungen gegenüber keinen Frequenzbereichschalter mehr, sondern ist mit 13 Drucktasten ausgerüstet, mit denen die Frequenzbereiche, die aus umstehender Kurvenschar ersichtlich sind, wahlweise durch Betätigung der entsprechenden Drucktaste eingeschaltet werden können. Bei gedrückter Taste „∞“ ist der Eingang mit dem Ausgang durchverbunden. Die Umschaltung erfolgt so, daß die Grenzfrequenz sich mit jeder Stufe um das 1,6-fache verschiebt. Dadurch wird erreicht, daß jede Harmonische einer Frequenz um mindestens 4,5 N gedämpft werden kann.

VEB FERNMELDEWERK LEIPZIG

Leipzig O 27, Melscherstraße 7

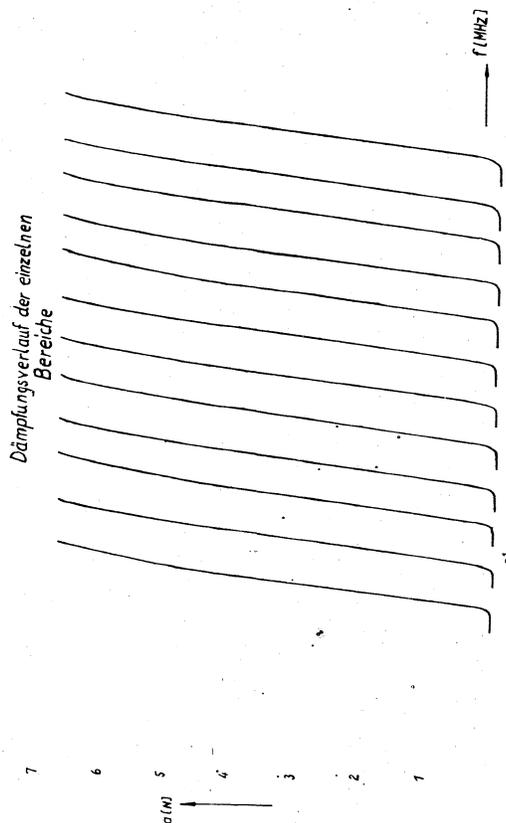
Drahtanschrift: Fernmeldewerk Leipzig · Fernsprecher: 64471 · Fernschreiber: FMW/LZG 5402

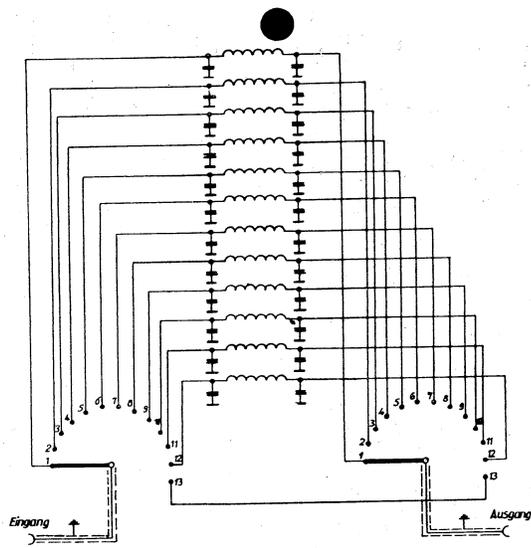
Druckblatt Nr. Mg 102

Technische Daten

Frequenzbereich	0 ... 10,0 MHz
unterteilt in 12 Bereiche	
Grenzfrequenz bei:	0,063 MHz
	0,100 MHz
	0,160 MHz
	0,250 MHz
	0,400 MHz
	0,630 MHz
	1,000 MHz
	1,600 MHz
	2,500 MHz
	4,000 MHz
	6,300 MHz
	10,000 MHz
Wellenwiderstand (Nennwert)	150 Ω
Scheinwiderstand im Sperrbereich	niederohmig
Dämpfung im Durchlaßbereich	< 0,15 N
Schwankung des Durchlaßbereichs	< 0,12 N
Dämpfung im Sperrbereich ab 1,6 f ₀	> 4,5 N
Dämpfung im Sperrbereich ab 2 f ₀	> 6,4 N
Dämpfungsverlauf	siehe Kurventafel
Amplitudenabhängigkeit zwischen + 1,5 ... - 5 N	0,01 N
Klirrdämpfung bei + 1,5 N Eingangspegel	> 8,5 N
Schaltung	erdunsymmetrisch

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessung mm	kg etwa
Umschaltbarer Tiefpaß St 701 (0 ... 10,0 MHz)			
Kastengerät	TK 9- 1486 (1)	540 × 154 × 200	11
Einbaugerät	TK 9-1486 (2)	520 × 134 × 180	10



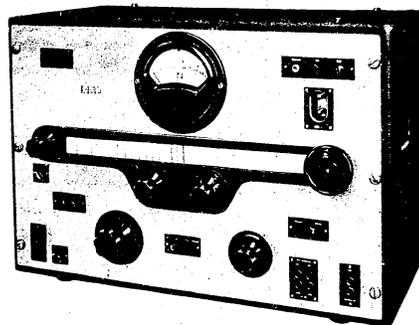


Obersichtsschaltbild zum Umschaltbaren Tiefpaß St 701

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik, Berlin C 2,
Liebknedtstraße 14 — Telegramme: Diaelektro — Ruf: 51 04 81.
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen
Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52.

A 300/55/DDR Berlin III-18-68

RF
MESSGERÄTE



SCHMALBAND-PEGELMESSER MU 206

Waren-Nr. 36479900

Verwendungszweck

Der Schmalband-Pegelmesser MU 206 wird hauptsächlich in Laboratorien und Prüffeldern der Nachrichtentechnik sowie bei Verstärkerämtern der Post zu selektiven Pegelmessungen benutzt. In Verbindung mit einem unserer Mittelfrequenzerzeuger Gv 603 oder Gv 604 ist er ein automatisch abgestimmtes Anzeigergerät von hoher Empfindlichkeit.

Das Gerät kann zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen sowie für Spannungsmessungen an symmetrischen oder asymmetrischen Meßobjekten im Frequenzbereich 0,3... 300 kHz benutzt werden. Infolge seiner hohen Selektion eignet es sich auch als Anzeigergerät bei Brückenmessungen.

Mit Hilfe des eingebauten veränderbaren Generators kann der Gehalt an Oberwellen der Meßfrequenz bestimmt werden. Außerdem ist das Gerät als Spannungsanalysator von Frequenzgemischen verwendbar.



VEB FERNMELDEWERK LEIPZIG

Leipzig O 27, Meißnerstraße 7

Drahtanschrift: Fernmeldewerk Leipzig - Fernsprecher: 64471 - Fernschr.: FMW LZG 5402

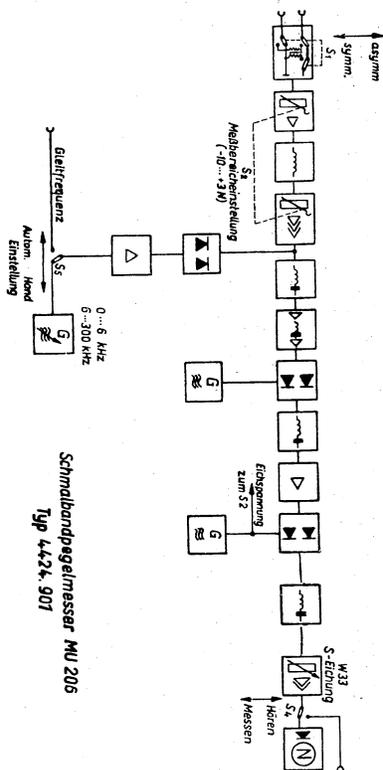
Arbeitsweise

Die zu messende Spannung wird symmetrisch über einen Eingangsträger oder asymmetrisch direkt einem Breitbandverstärker zugeführt. Die verstärkte Spannung wird mit der von einem Gleitoszillator abgegebenen Spannung im Modulator moduliert. Die hierbei entstehende Differenzfrequenz beträgt 1 MHz. Durch weitere zweimalige Modulation wird die Differenzfrequenz (1 MHz) spiegel frequenzfrei auf etwa 1 kHz umgesetzt. Diese Spannung wird nun in weiteren Röhrenstufen verstärkt und kann wahlweise mit Kopfhörer abgehört oder nach Gleichrichtung mit einem, in Neper geeichten, Instrument abgelesen werden. Die Meßbereiche werden mit einem 14-stufigen Spannungsteiler, der zwischen der 1. und 2. Röhre des Breitbandverstärkers liegt, eingestellt.

Technische Daten

Frequenzbereich	0,3 ... 300 kHz
Meßbereiche (in Neperstufen)	-9,5 ... +3,5 N
Anzeigeunsicherheit	≍ 0,1 N
Bandbreite	80 Hz
Garantiedämpfung bei $\Delta f \pm 200$ Hz	≍ 6,5 N
Eingangswiderstand	
asymmetrisch	50 k Ω
symmetrisch	≍ 5 k Ω
Eingangssymmetrie	
an 600 Ω	≍ 5 N
Ausgang für Kopfhöreranschluß	4 ... 10 k Ω
Hörfrequenz	1 kHz
Skalenverlauf	angenähert linear
Ablesegenauigkeit	0,3 ... 6 kHz etwa 125 Hz 6 ... 300 kHz etwa 500 Hz
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankung	$\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	etwa 100 VA

Gegenstand	Bezeichnung	Abmessungen mm	kg etwa
Schmalband-Pegel- messer MU 206			
Einbaugerät	4424-901 F2	520×338×275	45
Kostengerät	4424-901	550×368×295	55
Bestückung			
8 Röhren	EF 80		
2 Röhren	ECC 81		
2 Röhren	EC 92		
1 Glühlampe	DGL MR 220/14-15		
1 Schmelzeinsatz	T 08/250 DIN 41571		
Zubehör			
Geräteanschlußsnur mit Gerätestecker und Gerätsteckdose	3050.205-00001	2000	
Ergänzungsgerät			
Mittelfrequenzerzeuger Gv 603	4449		
oder Gv 604	4469		
Koaxiales Verbindungs- kabel	3058.206-00001		



Schmalbandpegelmesser MU 205
Typ 4424, 901

Export-Information durch „DIA Deutscher Innen- u. Außenhandel - Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 - Telegramme: Diaelektro - Ruf: 51 72 83, 51 72 85; 86
Genehmigt durch das Ministerium für Außenhandel und Innerdeutschen Handel der Deutschen Demokratischen Republik unter TRPT-Nr. 10 186/52.

Vorwort zum Meßgerätekatalog

Der Fortschritt in der Fernmeldetechnik ist u. a. gekennzeichnet durch:

1. immer bessere Ausnutzung der Übertragungswege
2. Qualitätsverbesserung der Werkstoffe
3. Verkleinerung der Bauelemente
4. Verbesserung der Fertigungsmethoden
5. Steigerung der Leistungsfähigkeit der Übertragungsmittel

Im gleichen Maße, wie sich dieser Fortschritt in der Ausführung sowie in der Anwendung der Fernmeldeeinrichtungen zeigt, ist es notwendig, die Meß- und Prüfmethoden zu verfeinern. In den Laboratorien der Entwicklungsstellen, den Prüffeldern der Fertigungsstätten, den physikalischen Instituten und nicht zuletzt in den Überwachungsstellen der Post werden immer größere Ansprüche an die Meß- und Prüfmittel gestellt.

In richtiger Würdigung dieser Forderungen bringt das Fernmeldewerk Leipzig neben den bereits seit längerer Zeit produzierten Meßgeräten eine Reihe Neuentwicklungen heraus und führt laufend Verbesserungen an den bekannten und bewährten Meßgeräten durch. Die vorgenommene Typenbereinigung - eine Anzahl bisheriger Meßgeräte, die ohne weiteres durch ähnliche Typen anderer Fertigungsstätten ersetzt werden können, wurde aus unserem Fabrikationsprogramm gestrichen - wird die Möglichkeit einer verbilligten Herstellung schaffen.

In dem vorliegenden Katalog sind die in der Fertigung befindlichen bzw. in Vorbereitung stehenden Meßgeräte des Fernmeldewerkes Leipzig nach ihrer Zweckbestimmung geordnet und die wichtigsten technischen Daten aufgeführt.

Folgende Unterteilung wurde gewählt:

- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| a) Meßeinrichtungen | f) Filter |
| b) Generatoren | g) Regelgleichrichter |
| c) Pegelgeber und Pegelmesser | h) Telegrafiemeßgeräte |
| d) Eichleitungen | i) Sonstige Meßgeräte |
| e) Dekaden | |

Neu entwickelte Geräte, die z. Zt. noch erprobt werden, sind besonders gekennzeichnet. Die Liefertermine hierfür bitten wir, in jedem Fall vor Aufgabe einer Bestellung anzufordern. Es bleibt vorbehalten, bei diesen Geräten in technischer Hinsicht, sofern es zweckmäßig ist, noch einige Abänderungen vorzunehmen.

Jedem Gerät wird bei Lieferung eine ausführliche Beschreibung und Bedienungsanweisung beigelegt. Auf Anforderung stellen wir diese Unterlagen sowie Druckschriften bzw. Kennblätter zur Verfügung. Nach Erläuterung der einzelnen Bedarfsfälle übermitteln wir gern ausführliche Angebote.



VEB FERNMELDEWERK LEIPZIG

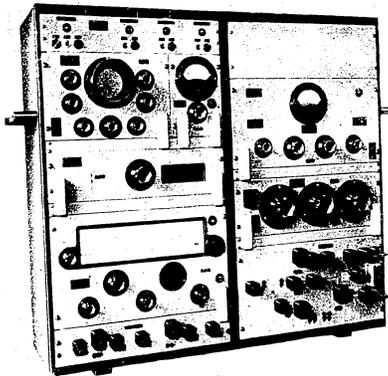
Leipzig O 27, Melscherstraße 7

Drahtanschrift: Fernmeldewerk Leipzig - Fernsprecher: 64471 - Fernschr: FMW/LZG 420

Inhaltsübersicht

		Seite
a) Meßeinrichtungen		
Dämpfungs- und Verstärkungsmeßeinrichtung	Kb 404	I/1
Dämpfungs- und Verstärkungsmeßeinrichtung	Kb 403	I/2
Scheinwiderstandsmeßeinrichtung	KZ 403	I/3
Scheinwiderstandsmeßeinrichtung	KZ 405	I/4
NF-Scheinleitwertmeßeinrichtung	KY 401	I/5
Eisenverlustwiderstandsmeßplatz	MR 102	I/6
Klirrdämpfungsmeßeinrichtung	Kk 601	I/7
b) Generatoren		
Mittelfrequenzerzeuger	Gv 603	II, 1
Mittelfrequenzerzeuger	Gv 604	
c) Pegelgeber und Pegelmesser		
Pegelgeber	HU 704	III, 1
Pegelgeber	HU 705	III, 2
Pegelgeber	HU 706	III, 3
Schmalbandpegelmesser	MU 204	III, 4
Schmalbandpegelmesser	MU 206	III, 5
Breitbandpegelmesser	MU 304	III, 6
Breitbandpegelmesser	MU 305	III, 7
d) Eichleitungen		
Veränderbare Eichleitung	Xb 704	IV, 1
Veränderbare Eichleitung	Xb 705	IV, 2
e) Dekaden		
Kapazitäts-Vierfach-Dekade	XC 601	V/1
Kapazitäts-Fünffach-Dekade	XC 702	V/2
Widerstands-Fünffach-Dekade	XR 402	V/3
f) Filter		
Umschaltbarer Tiefpaß	St 602	VI, 1
Umschaltbarer Tiefpaß	St 701	VI, 2
Umschaltbarer Hochpaß	Sh 601	VI, 3
g) Regelgleichrichter		
Heizspannungsregler	RU 301	VII, 1
Regelgleichrichter	RU 501	VII, 2
h) Telegrafiemeßgeräte		
Senderprüfer	T 52	VIII, 1
Nachbildmesser	T 52	VIII, 2
Nachbildsucher		VIII, 3
i) Sonstige Meßgeräte		
Frequenzvergleich	HI 603	IX, 1
NF-Reflexionsdämpfungsmeßgerät	MX 402	IX, 2
MF-Reflexionsdämpfungsmeßgerät	MX 403	IX, 3
Gütefaktormesser	Mg 201	IX, 4
Mittelfrequenzstrommesser	MI 302	IX, 5

* Fertigung entfällt.



DXMPFUNGS- UND VERSTÄRKUNGSMESSEINRICHTUNG Kb 404-1

Die Meßeinrichtung entspricht etwa der Meßeinrichtung Kb 403-3. Sie verwendet jedoch anstelle des Breitband-Pegelmeßer MU 304-2 den Schmalband-Pegelmeßer MU 204. Die Meßeinrichtung Kb 404-1 dient zur Messung der Vierpol- oder Betriebsdämpfung von Vierpolen (Filtern, Entzerrern, Übertragern, Kabeln usw.), insbesondere im HF-Bereich, sowie der Vierpol- oder Betriebsverstärkung von Verstärkern in diesem Frequenzbereich. Durch die Selektionswirkung des Schmalband-Pegelmeßers MU 204 wird die Wirkung von Oberwellen der Meßfrequenz auf das Meßergebnis ausgeschaltet, was bei der Messung von Filtern wertvoll ist.

Hohe Sperrdämpfung bereits bei 500-Hz Abstand von der Meßfrequenz.

Zubehör

Die Meßeinrichtung wird mit einem seitlich angebrachten Zubehörkasten geliefert, der Verbindungs-, Umschalt-, Anpassungs-, Abschluß- und Dämpfungsstecker, HI-Verbindungskabel nebst Kupplungen enthält.

Elektrische Werte

Meßbare Dämpfung und Verstärkung mit Kopfhörer	0 ... 12 N etwa 0 ... 13 N
Frequenzbereich mit verringerter Genauigkeit ($\pm 0,5$ N) und geringerem Meßbereich (max. 10 N)	3 ... 300 kHz 300 ... 500 kHz

Netzanschluß

Leistungsaufnahme	220 V / 50 Hz etwa 220 VA
-------------------	------------------------------

Abmessungen und Gewicht

Breite	Gestell nach DIN 41490 1100 mm
Höhe (ohne bzw. mit Fußleiste)	1005/1026 mm
Tiefe (Gestell- bzw. Größtmaß)	350/425 mm
Gewicht (ohne bzw. mit Geräten)	etwa 42/137 kg

Ausführliche Angaben über die Meßeinrichtung sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung TK 9-1085 B 1-01 zu ersehen.

Röhrenbestückung

12 x EF 14; 3 x ECH 11; 2 x EF 12 k; 2 x EF 12; 1 x EL 12; 2 x AZ 11;
1 x SW 280/40; 1 x DGL GR 150 DK; 1 x ORP 1/100/2

DXMPFUNGS- UND VERSTÄRKUNGSMESSEINRICHTUNG Kb 403-3

Abbildung ähnlich Kb 404-1

Die Meßeinrichtung wurde speziell für die Verwendung in Laboratorien und Prüffeldern der Trägerfrequenztechnik entwickelt. Sie dient zur Messung der Vierpol- oder Betriebsdämpfung von Vierpolen, z. B. Filtern, Entzerrern, Übertragern, Kabeln usw., im NF- und HF-Bereich, sowie der Vierpol- oder Betriebsverstärkung von Verstärkern in den genannten Frequenzbereichen. Durch Kopfhörerabgleich können Dämpfungsmessungen bis etwa 12 N im Tonfrequenzbereich mit hinreichender Genauigkeit ausgeführt werden. Der hohe Dämpfungsbereich genügt praktisch allen vorkommenden Anforderungen.

Zur Meßeinrichtung gehören:

Mittelfrequenzgenerator Gv 603-3	Pegelgeber HU 702
Frequenzvergleichs HF 603	Veränderbare Eichleitung Xb 704
Umschaltbarer Tiefpaß St. 602	Breitband-Pegelmeßer MU 304-2

Zum Betrieb des Frequenzvergleichers HF 603 sind dekadisch gestaffelte Normalfrequenzen erforderlich.

Zubehör:

Die Meßeinrichtung wird mit einem seitlich angebrachten Zubehörkasten geliefert, der Verbindungs-, Umschalt-, Anpassungs-, Abschluß- und Dämpfungsstecker, HI-Verbindungskabel nebst Kupplungen enthält.

Elektrische Werte

Meßbare Dämpfung und Verstärkung	0 ... 10 N 0,2 ... 300 kHz
Frequenzbereich mit verringerter Genauigkeit ($\pm 0,5$ N) und geringerem Meßbereich	300 ... 500 kHz

Netzanschluß

Leistungsaufnahme	220 V, 50 Hz etwa 220 VA
-------------------	-----------------------------

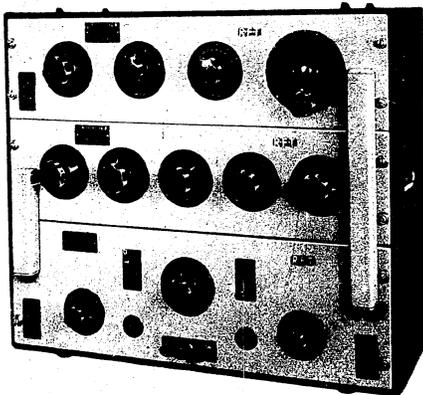
Abmessungen und Gewicht

Breite	Gestell nach DIN 41490 1100 mm
Höhe (ohne bzw. mit Fußleiste)	1005/1026 mm
Tiefe (ohne bzw. mit Geräten)	350/425 mm
Gewicht (ohne bzw. mit Geräten)	etwa 42/137 kg

Ausführliche Angaben über die Meßeinrichtung sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung TK 9-1084 B 3-01 zu ersehen.

Röhrenbestückung

8 x EF 14; 4 x EF 12; 1 x EF 12 k; 1 x ECH 11; 1 x EL 12; 2 x AZ 11;
1 x ORP 1/100/2; 1 x SW 280/40; 1 x SW 280/80; 1 x DGL GR 150 DK



SCHWEINWIDERSTANDSMESSEINRICHTUNG KZ 405

Die Meßeinrichtung dient in Laboratorien und Prüffeldern der Nachrichtentechnik in Verbindung mit einem geeigneten Generator und einem Nullanzeiger zum Messen der reellen und der kapazitiven oder auch der induktiven Komponente einpolig geerdeter oder erdsymmetrischer Meßobjekte. Insbesondere ist sie zur Aufnahme des Scheinwiderstandsverlaufes in Abhängigkeit von der Frequenz an Zwei- oder Vierpolen, z. B. Übertragern, Filtern, Verstärkern, Kabeln und Freileitungen geeignet.

Die Einrichtung besteht aus folgenden Geräten:

- Scheinwiderstandsmeßbrücke MZ 403
- Widerstands-Fünffach-Dekade XR 402
- Kapazitäts-Vierfach-Dekade XC 601

Zubehör

- 1 geschirmter Verbindungsstecker TK 9-1402.1 (3)
- 1 " " " " TK 9-1402.10 (3)

Erforderliche Ergänzungsgeräte

- 1 Wechselstromquelle, z. B. Mittelfrequenzgenerator Gv 603 oder Gv 604
- 1 Nullanzeiger, z. B. Schmalband-Pegelmessers MU 202 oder MU 204

Elektrische Werte

Frequenzbereich mit verringerter Genauigkeit 0,3 ... 300 kHz
etwa 0,2 ... 0,3 kHz
und 300 ... 500 kHz

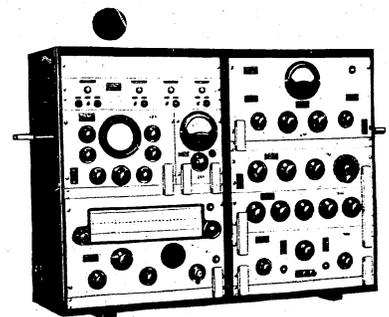
Meßbereich $ZB = R_N \parallel \frac{\pm j}{\omega (C_N - 100 \text{ pF})}$ (Parallelschaltung)

Reelle Komponente 10 Ω ... 100 k Ω
Imaginäre Komponente (induktiv, kapazitiv) 0 pF ... 1,22 μ F
Anschlußmöglichkeit für Zusatzkondensator 1 ... 10 μ F
Brückenspannung max. bei ZB > 5 k Ω 20 V
Scheinwiderstandsbetrag / ZB 10 Ω ... 100 k Ω

Abmessungen und Gewicht

Gehäuse GA 12/200 x 60 DIN 41 610
Breite 550 mm
Höhe 470 mm
Tiefe 260 mm
Gewicht (ohne bzw. mit Geräten) etwa 12,5/35 kg

Ausführliche Angaben über die Meßeinrichtung sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung TK 9-1402(1) B 1-01 zu ersehen.



SCHWEINWIDERSTANDSMESSEINRICHTUNG KZ 403

In der Scheinwiderstandsmesseinrichtung sind alle zu einer Scheinwiderstandsmessung notwendigen Geräte zusammengefaßt. Mit ihr können die reelle und die kapazitive Komponente einpolig geerdeter sowie symmetrischer Meßobjekte gemessen werden. Sie ist besonders geeignet für Scheinwiderstandsmessungen von Zwei- und Vierpolen, wie z. B. Übertragern, Filtern, Verstärkern, Kabeln und Freileitungen sowie für die Messung der Resonanzwiderstände von Parallel- und Serienschwingkreisen.

Die Meßeinrichtung kann vorteilhaft in Laboratorien und Prüffeldern der NF- und TF-Technik verwendet werden.

Zur Meßeinrichtung gehören:

- Scheinwiderstandsmeßbrücke MZ 403
- Widerstands-Fünffach-Dekade XR 402
- Kapazitäts-Vierfach-Dekade XC 601
- Mittelfrequenzgenerator Gv 603-3
- Pegelgeber HU 702
- Frequenzvergleicher HF 603
- Schmalband-Pegelmessers MU 202

Zum Betrieb des Frequenzvergleichers sind dekadisch gestaffelte Normalfrequenzen erforderlich.

Zubehör

- 9 geschirmte Verbindungsstecker

Elektrische Werte

Frequenzbereich mit verringerter Genauigkeit 0,3 ... 300 kHz
300 ... 500 kHz

Meßbereich $ZB = R_N \parallel \frac{\pm j}{\omega (C_N - 100 \text{ pF})}$ (Parallelschaltung)

Reelle Komponente 10 Ω ... 100 k Ω
Imaginäre Komponente (induktiv, kapazitiv) 0 pF ... 1,22 nF
Anschlußmöglichkeit für Zusatzkondensator 1 ... 10 μ F
Scheinwiderstandsbetrag / ZB 10 Ω ... 100 k Ω

Netzanschluß

Leistungsaufnahme 220 V / 50 Hz
etwa 250 VA

Abmessungen und Gewicht

Breite 1100 mm
Höhe (ohne bzw. mit Fußleiste) 836/856 mm
Tiefe (Gestell bzw. Großmaß) 350/400 mm
Gewicht (ohne bzw. mit Geräten) etwa 35/170 kg

Ausführliche Angaben über die Meßeinrichtung sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 1404 B 2 - 03 zu ersehen.

Röhrenbestückung

- 12 x EF 14; 3 x ECH 11; 2 x EF 12 k; 2 x EF 12; 1 x EL 12; 2 x AZ 11;
- 1 x ORP 1/100/2; 1 x SiV 280/40; 1 x DGL GR 150 DK.

NF-SCHEINLEITWERTMESSEINRICHTUNG KY 401

Abbildung ähnlich KZ 4051

Die Meßeinrichtung dient in Laboratorien und Prüffeldern der Nachrichtentechnik in Verbindung mit einem geeigneten Generator und einem Nullzeiger zum Messen der reellen und der kapazitiven oder auch der induktiven Komponente einpolig geerdeter, erdfreier oder erdsymmetrischer Meßobjekte.

Die Meßeinrichtung besteht aus:
 1 Scheinleitwertmeßbrücke MY 401
 1 Leitwert-Fünffach-Dekade
 1 Kapazitäts-Fünffach-Dekade

Technische Daten

Frequenzbereich 20 Hz ... 20 kHz

Meßbereich

Reelle Komponente 0,01 ... 100 mS
 Imaginäre Komponente (induktiv, kapazitiv) 0 pF ... 1,22 µF
 Anschlußmöglichkeit für Zusatzkondensator

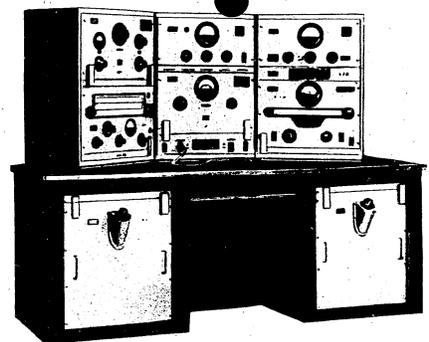
Fehlergrenzen

0,01 ... 0,1 mS	10 % ± 10 pF
0,1 ... 20 mS	1 % ± 10 pF
20 ... 40 mS	3 %
40 ... 100 mS	5 %

Abmessungen und Gewicht

Gehäuse GA 12/200 : 60 DIN 41 610

Breite	550 mm
Höhe	470 mm
Tiefe	260 mm
Gewicht	etwa 37 kg

**KLIRRDÄMPFUNGSMESSEINRICHTUNG Kk 601**

Die Meßeinrichtung ermöglicht die Ermittlung der Klirrdämpfungswerte von Zwei- und Vierpolen auf einfachste Weise. Sie wurde unter besonderer Berücksichtigung der hohen Forderungen aus der Trägerfrequenztechnik entwickelt. Die Anlage besteht aus einem Sendeteil zur klirrarmlen Speisung des Meßobjektes über einen definierten und einstellbaren Innenwiderstand, sowie aus einem Empfangsteil zur Ermittlung der α_k -Werte. Außerdem enthält die Einrichtung einen Regelgleichrichter und einen Heizspannungsregler — beide gut stabilisiert — zur einwandfreien Stromversorgung des Meßobjektes.

Vorläufige elektrische Werte

Grundwellen-Frequenzbereich: 200 Hz ... 150 kHz, kontinuierlich
 Oberwellen-Frequenzbereich: 400 Hz ... 300 kHz, kontinuierlich
 Kleinster meßbarer Oberwellenpegel: -11 N
 Meßgenauigkeit: ± 0,2 N
 Eigenklirrdämpfung für 600 Ω-Meßobjekte bei niederohmiger Speisung: $\alpha_k 2, \alpha_k 3 \geq 10$ N bei +3 N
 „ „ ≥ 11 N „ +2 N / Ein- und
 „ „ ≥ 12 N „ +1 N / Ausgangspegel
 Netzanschluß 220 V / 50 Hz
 Leistungsaufnahme etwa 1000 VA

Abmessungen und Gewicht

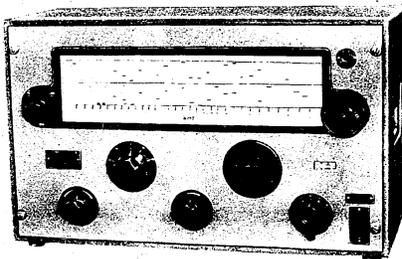
Breite 2000 mm	Höhe 1520 mm	Tiefe 950 mm	Gewicht etwa 400 kg
----------------	--------------	--------------	---------------------

Einzelgeräte und Röhrenbestückung

Mittelfrequenzerzeuger Gv 604	1 × EF 12 k; 3 × EF 14; 1 × ECH 11; 1 × EL 12
Umschaltbarer Tiefpaß St 604	1 × EF 86; 2 × EF 80; 2 × EL 12; 1 × EY 13
Stromquellenverstärker Va 002	4 × EF 86; 2 × EF 80; 2 × EL 12; 1 × EY 13;
Trennverstärker Va 001	1 × SIV 280/40
Umschaltbarer Hochpaß Sh 602	
Selektiver Pegelmessers MU 206	2 × EC 92; 2 × ECC 81; 8 × EF 80
Regelgleichrichter RU 501	2 × AZ 12; 1 × EF 12; 3 × EL 12
Heizspannungsregler RU 301	1 × EF 12; 1 × EL 12; 1 × SIV 70/6
Kohledruckregler mit Sparrtransformator	

Zubehör

2 selbstklemmende Prüfzangen mit unverwechselbarem Stecker für die Anodenspannungszuführung des Meßobjektes.



MITTELFREQUENZERZEUGER Gv 603-3 und Gv 604-3

Der Mittelfrequenzerzeuger ist eine Wechselspannungsquelle mit einer zwischen 300 Hz und 500 kHz stetig veränderbaren Frequenz (Schwungsummer). Der Gv 603-3 wird ohne Anzeigeinstrument und der Gv 604-3 mit Anzeigeinstrument für den Ausgangspegel geliefert. Beide Geräte eignen sich besonders im Nieder- oder Trägerfrequenzgebiet zu Untersuchungen und Messungen an Verstärkern, Übertragungssystemen sowie für Brücken- und andere frequenzabhängige Messungen. Sie werden vorzugsweise in Forschungsstätten, Labors und Prüffeldern eingesetzt. Besonders vorteilhaft ist ihre Verwendung für Filtermessungen in der Trägerfrequenztechnik und für Messungen an den einzelnen Kanälen von TF-Systemen.

Durch eine HF-Buchse ist die Gleitfrequenz des Schwungsummers herausgeführt, so daß mit Hilfe eines Schmalband-Pegelmessers MU 202, MU 204 oder MU 206 selektive Pegelmessungen bei automatischer Abstimmung durchgeführt werden können. Außerdem sind auch selektive Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen nach dem Vergleichsverfahren möglich.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0,3 ... 300 kHz
umschaltbar auf	200 ... 500 kHz
Ablesegenauigkeit	etwa 1 mm \wedge 25 Hz
Frequenzunsicherheit (absolut)	\pm 75 Hz \pm 1 Hz/kHz
Frequenzwanderung (nach 2 Stunden)	\pm 20 Hz/h
Frequenzeinstellung:	etwa 11 kHz/s
Motorschnelllauf	etwa 1,3 kHz/s
Motorlangsamlauf	1 Umdrehung etwa 75 Hz
von Hand	
Einstellgenauigkeit mit Feinverstellung	\pm 5 Hz
Ausgangsleistung	max. 150 mW
Klirrfaktor bei \pm 2 N Ausgangspegel	
unter 1 kHz	\pm 2,5%
über 1 kHz	\pm 1,5%
Anpassung des Ausganges	600/150 Ω symmetrisch, umschaltbar
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 90 VA

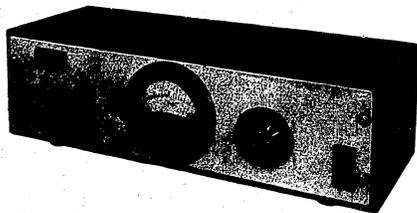
Röhrenbestückung

1 \times EF 12 k 3 \times EF 14 1 \times ECH 11 1 \times EL 12

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	304 mm	324 mm
Tiefe	225 mm	270 mm
Gewicht	etwa 30 kg	etwa 32 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4449 B 3-01 und 4469 B 3-01 zu ersehen.



PEGELGEBER HU 704

Der Pegelgeber HU 704 wird in der Nachrichtentechnik zur Einstellung definierter Sendepiegel im Bereich von $-7 \dots +2.5$ N/600 Ω bei Pegel-, Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen im Frequenzbereich von 20 ... 20 000 Hz verwendet.

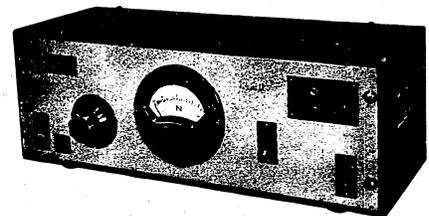
Elektrische Werte

Frequenzbereich	20 ... 20 000 Hz	
Ausgangspiegelbereich an 600 Ω , regelbar in Stufen von 1 N	-6 N ... $+2$ N	
Einstellbare Ausgangspiegel an 600 Ω	-7 N ... $+2.5$ N	
Eingangswiderstand mit Nennlast an 600 Ω , je nach Pegelbereich	etwa 550 ... 600 Ω	
Eingangspiegelbedarf	$+1$ N ... $+2.5$ N	
Anzeigeunsicherheit des eingestellten Pegels von $-0.5 \dots +0.5$ N	± 0.05 N	

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	134 mm	164 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 9 kg	etwa 12 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4151.901-00001 B 1-01 zu ersehen.



PEGELGEBER HU 705

Der Pegelgeber HU 705 wird in der Nachrichtentechnik zur Einstellung definierter Sendepiegel im Bereich von $-7 \dots +2.5$ N/600 Ω und $-7 \dots +1.5$ N/150 Ω bei Pegel-, Dämpfungs-, Verstärkungs- und vorzugsweise Klirrdämpfungsmessungen im Frequenzbereich von 0.2 ... 300 kHz verwendet.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0.2 ... 300 kHz	
Ausgangspiegelbereich an 600 Ω in Neperstufen	$-6 \dots +2$ N	
Ausgangspiegelbereich an 150 Ω in Neperstufen	$-6 \dots +1$ N	
Einstellbare Ausgangspiegel an 600 Ω	$-7 \dots +2.5$ N	
Einstellbare Ausgangspiegel an 150 Ω	$-7 \dots +1.5$ N	
Eingangswiderstand mit Nennlast		
Bereich 600 Ω	-6 N ... $+2$ N	etwa 550 ... 600 Ω
Bereich 150 Ω	-6 N ... $+1$ N	etwa 135 ... 200 Ω
Eingangspiegelbedarf		
Bereich 600 Ω	$+1 \dots +2.5$ N	
Bereich 150 Ω	$0 \dots +1.5$ N	
Anzeigeunsicherheit des eingestellten Pegels von $-0.5 \dots +0.5$ N	± 0.06 N	
Eigenklirrdämpfung	≥ 12 N	
Netzanschluß	220 V/50 Hz	
Leistungsaufnahme	etwa 20 VA	

Röhrenbestückung

1 \times EF 14

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	198 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 10 kg	etwa 13 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4151.902 B 1-01 zu ersehen.

**PEGELGEBER HU 706**

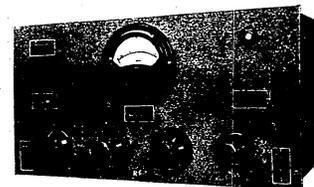
Der Pegelgeber HU 706 wird in der Nachrichtentechnik zur Einstellung definierter Sendepegel verwendet.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0,2 ... 300 kHz	
Einstellbare Ausgangspegel	an 600 Ω — 7 ... + 2,5 N	
an 150 Ω	— 7 ... + 1,5 N	
Eingangswiderstand mit Nennlast	etwa 550 ... 600 Ω	
Bereich 600 Ω	— 6 ... + 2 N	
Bereich 150 Ω	— 6 ... + 1 N	
Eingangspegelbedarf	+ 1 ... + 2,5 N	
Bereich 600 Ω	0 ... + 1,5 N	
Bereich 150 Ω		
Anzeigeunsicherheit des eingestellten Pegels im Skalenbereich	\pm 0,06 N	
Eigenklirrdämpfung	IV 6 N	

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	134 mm	164 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 9 kg	etwa 12 kg

**SCHMALBAND-PEGELMESSER MU 204**

Das Gerät wird hauptsächlich in Forschungsstätten und Prüffeldern der Nachrichtentechnik eingesetzt. Es ist nur in Verbindung mit unserem Mittelfrequenzgenerator Gv 603 bzw. Gv 604 zu verwenden und ist dabei ein immer automatisch abgestimmtes Anzeigegerät von hoher Empfindlichkeit für Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen im Frequenzbereich von 3 ... 300 (500) kHz. Wegen seiner Unempfindlichkeit gegen Oberwellen der Meßfrequenz kann das Gerät vorteilhaft als Anzeigeverstärker verwendet werden.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	3 ... 300 kHz
mit verringerter Genauigkeit	300 ... 500 kHz
Ablesebare Eingangspegel	— 11,5 ... + 3,5 N
Meßunsicherheit 3 ... 300 kHz	max. \pm 0,13 N
Eingangswiderstand	
3 ... 60 kHz	\pm 10 k Ω
60 ... 150 kHz	\pm 5 k Ω
150 ... 300 kHz	\pm 2,5 k Ω
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankung	\pm 10 %
Leistungsaufnahme	etwa 75 VA

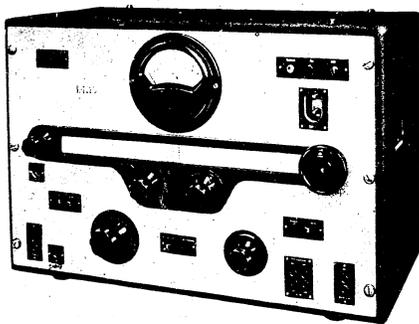
Röhrenbestückung

6 \times EF 14, 2 \times ECH 11, 1 \times EF 12k, 1 \times AZ 11

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugeräte	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	270 mm	290 mm
Tiefe	275 mm	325 mm
Gewicht	etwa 20,5 kg	etwa 24 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4488 B 1-03 zu ersehen.



SCHMALBAND-PEGELMESSER MU 206

Der Schmalband-Pegelmessgerät MU 206 dient zu Spannungsmessungen an symmetrischen oder asymmetrischen Meßobjekten im Frequenzbereich von 0,3 ... 300 kHz und kann auch zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen benutzt werden. In Verbindung mit unserem Mittelfrequenzgeber Gv 603 oder Gv 604 ist er ein automatisch abgestimmtes Anzeigergerät von hoher Empfindlichkeit, d. h. bei Verwendung der Gleitfrequenz eines dieser Generatoren ist der Schmalband-Pegelmessgerät auf die eingestellte Sendefrequenz automatisch abgestimmt.

Technische Daten

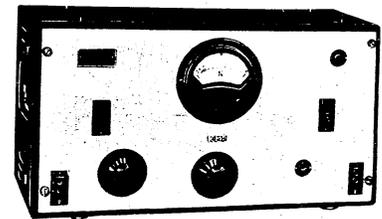
Frequenzbereich	0,3 ... 300 kHz
Meßbereiche in Neperstufen	- 9,5 ... + 3,5 N
Anzeigeunsicherheit	0,1 N
Bandbreite	80 Hz
Garantiedämpfung bei $\Delta f_{1/2}$: 200 Hz	6,5 N
Eigenklirrdämpfung bei 4,5 N Empfindlichkeitserhöhung	6,5 N
Eingangswiderstand	
asymmetrisch	50 k Ω
symmetrisch	5 k Ω
Eingangssymmetrie an 600 Ω	5 N
Ausgang für Kopfhöreranschluß	4 ... 10 k Ω
Hörfrequenz	1 kHz
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankungen	$\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	etwa 100 VA

Röhrenbestückung

8 Stück EF 80 2 Stück ECC 81 2 Stück ECC 92

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	338 mm	368 mm
Tiefe	275 mm	320 mm
Gewicht	etwa 45 kg	etwa 55 kg



BREITBAND-PEGELMESSER MU 304-2

Das Gerät dient in Laboratorien, in der Fabrikation, auf Montage und im Betrieb zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen an Übertragungseinrichtungen und deren Einzelteilen sowie allgemein zur Messung von symmetrischen oder asymmetrischen Spannungen zwischen $-8 \dots +2,5$ N ($\wedge 260 \mu V \dots 9,5$ V) im Frequenzbereich von 0,2 ... 300 kHz. Außerdem kann das Gerät auch als Spannungsverstärker benutzt werden. Der Pegelmessgerät besitzt Neperreidung.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0,2 ... 300 kHz
Meßbereiche	- 7 ... + 2 N in Neperstufen
Meßbare Pegel	- 8 ... + 2,5 N
Meßunsicherheit	max. $\pm 0,09$ N
Frequenzgangfehler, bezogen auf 5 kHz	$\pm 0,02$ N
Ausgang für Kopfhöreranschluß	4 ... 10 k Ω
Verstärkung	max. 8 N
Ausgangsstörspannung	- 2,5 N ($\wedge 63$ mV)
Eingangsscheinwiderstand	
symmetrisch 0,3 ... 4 kHz	5 k Ω
symmetrisch 4,0 ... 90 kHz	10 k Ω
symmetrisch 90 ... 300 kHz	2,5 k Ω
asymmetrisch	50 k Ω
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankung	$\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	etwa 75 VA

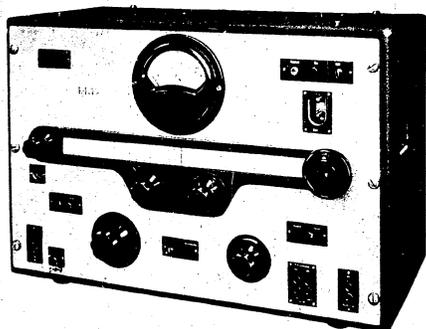
Röhrenbestückung

2 \times EF 12, 2 \times EF 14, 1 \times AZ 11

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	270 mm	300 mm
Tiefe	225 mm	265 mm
Gewicht	etwa 16 kg	etwa 19 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4435 B 2/02 zu ersehen.



SCHMALBAND-PEGELMESSER MU 206

Der Schmalband-Pegelmessgerät MU 206 dient zu Spannungsmessungen an symmetrischen oder asymmetrischen Meßobjekten im Frequenzbereich von 0,3 ... 300 kHz und kann auch zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen benutzt werden. In Verbindung mit unserem Mittelfrequenzgenerator Gv 603 oder Gv 604 ist er ein automatisch abgestimmtes Anzeigergerät von hoher Empfindlichkeit, d. h. bei Verwendung der Gleitfrequenz eines dieser Generatoren ist der Schmalband-Pegelmessgerät auf die eingestellte Sendefrequenz automatisch abgestimmt.

Technische Daten

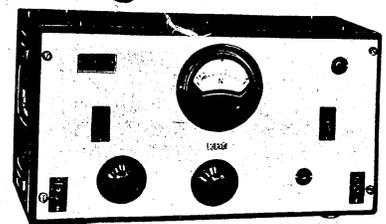
Frequenzbereich	0,3 ... 300 kHz
Meßbereiche in Neperstufen	-9,5 ... +3,5 N
Anzeigeunsicherheit	± 0,1 N
Bandbreite	80 Hz
Garantiedämpfung bei $\Delta f_s \pm 200$ Hz	± 4,5 N
Eigenklirrdämpfung bei 4,5 N Empfindlichkeitserhöhung	± 6,5 N
Eingangswiderstand	
asymmetrisch	50 k Ω
symmetrisch	± 5 k Ω
Eingangssymmetrie an 600 Ω	± 5 N
Ausgang für Kopfhöreranschluß	4 ... 10 k Ω
Hörfrequenz	1 kHz
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankungen	± 10%
Leistungsaufnahme	etwa 100 VA

Röhrenbestückung

8 Stück EF 80	2 Stück ECC 81	2 Stück ECC 92
---------------	----------------	----------------

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	338 mm	368 mm
Tiefe	275 mm	320 mm
Gewicht	etwa 45 kg	etwa 55 kg



BREITBAND-PEGELMESSER MU 304-2

Das Gerät dient in Laboratorien, in der Fabrikation, auf Montage und im Betrieb zu Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen an Übertragungseinrichtungen und deren Einzelteilen sowie allgemein zur Messung von symmetrischen oder asymmetrischen Spannungen zwischen -8 ... +2,5 N ($\wedge 260 \mu V \dots 9,5 V$) im Frequenzbereich von 0,2 ... 300 kHz. Außerdem kann das Gerät auch als Spannungsverstärker benutzt werden. Der Pegelmessgerät besitzt Neperreichung.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0,2 ... 300 kHz
Meßbereiche	-7 ... +2 N in Neperstufen
Meßbare Pegel	-8 ... +2,5 N
Meßunsicherheit	max. ± 0,09 N
Frequenzgangfehler, bezogen auf 5 kHz	± 0,02 N
Ausgang für Kopfhöreranschluß	4 ... 10 k Ω
Verstärkung	max. 8 N
Ausgangs störspannung	- 2,5 N ($\wedge 63 mV$)
Eingangsscheinwiderstand	
symmetrisch 0,3 ... 4 kHz	5 k Ω
symmetrisch 4,0 ... 90 kHz	10 k Ω
symmetrisch 90 ... 300 kHz	2,5 k Ω
asymmetrisch	50 k Ω
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Zulässige Netzspannungsschwankung	± 10%
Leistungsaufnahme	etwa 75 VA

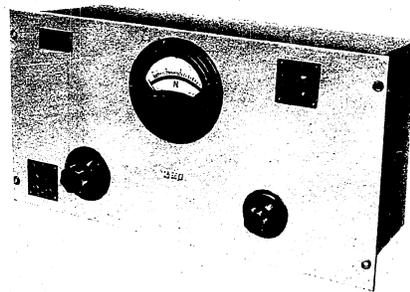
Röhrenbestückung

2 · EF 12, 2 · EF 14, 1 · AZ 11

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	270 mm	300 mm
Tiefe	225 mm	285 mm
Gewicht	etwa 16 kg	etwa 19 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4435 B 2-02 zu ersehen.



BREITBAND-PEGELMESSER MU 305

Der Breitband-Pegelmessgerät MU 305 wird in Forschungsstätten, Laboratorien und Prüffeldern vorzugsweise auf dem Gebiete der Nachrichtentechnik für breitbandige Messungen sinusförmiger Hochfrequenzspannungen eingesetzt. Mit dem Gerät können Dämpfungs- und Verstärkungsmessungen an Übertragungseinrichtungen und deren Einzelteilen sowie Spannungsmessungen an symmetrischen und asymmetrischen Meßobjekten zwischen $-8 \dots +2,5$ N ($260 \mu\text{V} \dots 9,43$ V) im Frequenzbereich von $0,05 \dots 10$ MHz durchgeführt werden. Das Gerät ist in Spannungspegeln geeicht.

Elektrische Werte

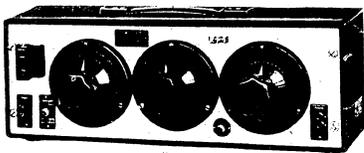
Frequenzbereich	
asymmetrisch	0,05 ... 10 MHz
symmetrisch	0,05 ... 1,5 MHz
Meßbereiche in Neperstufen	$-7 \dots +2$ N
Meßbare Pegel	$-8 \dots +2,5$ N
Eingangswiderstand	
asymmetrisch	$15 \text{ k}\Omega \parallel 15 \text{ pF}$
symmetrisch	$\approx 1,5 \text{ k}\Omega$
Fehlergrenze	max. 0,1 N
Zulässige Netzspannungsschwankung	$+10\%$
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Netzaufnahme	etwa 130 VA

Röhrenbestückung

1 \times EL 83 4 \times EF 80 1 \times StV 280/80

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	270 mm	300 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 16 kg	etwa 19 kg



VERÄNDERBARE EICHLEITUNG Xb 704

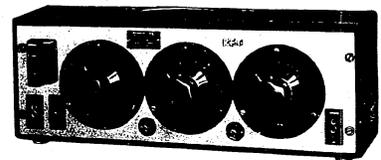
Die veränderbare Eichleitung Xb 704 (unsymmetrisch) wurde für den Einbau in die Dämpfungs- und Verstärkungsmeßeinrichtungen Kb 403, Kb 404 und Kb 405 sowie als Einzelgerät entwickelt. Als Einzelgerät ermöglicht sie das bequeme Einstellen verschiedener Dämpfungswerte, z. B. beim Bestimmen des Verstärkungsgrades von Verstärkern und bei Dämpfungsmessungen. Als symmetrische (H)-Ausführung ist bei sonst gleichen Werten die Xb 705 lieferbar.

Elektrische Werte

Dämpfung	0 ... 15 N
regelbar in Stufen	11; 0,01 N 11; 0,1 N 7 × 1 N 7 N
Schaltung	T (unsymmetrisch)
Wellenwiderstand (Nennwert)	600 Ω
Frequenzbereich	0 ... 300 (500) Hz
Belastbarkeit	1 W

Abmessungen und Gewicht	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	188 mm
Tiefe	155 mm	170 mm
Gewicht	etwa 7,5 kg	10 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4453 B 1-01 zu ersehen.



VERÄNDERBARE EICHLEITUNG Xb 705

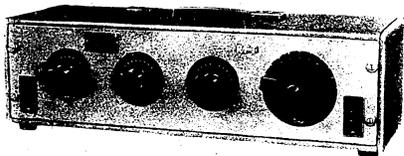
Die veränderbare Eichleitung Xb 705 ermöglicht das bequeme Einstellen verschiedener Dämpfungswerte, z. B. bei Dämpfungsmessungen und beim Bestimmen des Verstärkungsgrades von Verstärkern. Sie ist symmetrisch aufgebaut (H-Schaltung) und kann in den Dämpfungs- und Verstärkungsmeßeinrichtungen Kb 403, Kb 404 bzw. Kb 405 an Stelle der unsymmetrischen Eichleitung Xb 704 verwendet werden, da ihre elektrischen Werte mit dieser übereinstimmen.

Elektrische Werte

Dämpfung	0 ... 15 N
Einzelstufen	11; 0,01 N 11; 0,1 N 7 · 1 N 7 N
Schaltung	symmetrisch, H-Schaltung
Wellenwiderstand	600 Ω
Frequenzbereich	0 ... 300 (500) kHz

Abmessungen und Gewicht	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	188 mm
Tiefe	155 mm	170 mm
Gewicht	7,5 kg	10 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4454 B 1-01 zu ersehen.



KAPAZITÄTS-VIERFACH-DEKADE XC 601

Die Kapazitäts-Vierfach-Dekade XC 601 ist allgemein als stetig veränderbarer Meßkondensator verwendbar. Sie dient in erster Linie als Einbaugerät für die Scheinwiderstandsmeßeinrichtungen KZ 403 bzw. KZ 405.

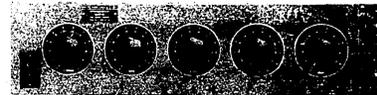
Elektrische Werte

Kapazitätsbereich	100 pF ... 1,22 µF
Max. zulässige Spannungsbelastung	250 V
Frequenzbereich	0 ... 300 kHz

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	134 mm	154 mm
Tiefe	175 mm	200/260 mm
Gewicht	etwa 9 kg	etwa 12 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4459 B.1 — 02 zu ersehen.



KAPAZITÄTS-FÜNFACH-DEKADE XC 702

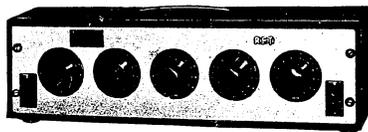
Die Kapazitäts-Fünffach-Dekade XC 702 ist vorgesehen zur Verwendung in Laboratorien und Prüffeldern der Nachrichtentechnik. Sie kann als Einbaugerät oder als Kastengerät geliefert werden. Als Einbaugerät wird die Dekade besonders für die Scheinleitwertmeßeinrichtung KY 401 verwendet.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0 ... 20 kHz
Kapazitätsbereich	100 pF ... 12 µF
Betriebsspannung (Scheitelspannung)	63 V

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	540 mm
Höhe	134 mm	154 mm
Tiefe	175 mm	200/260 mm
Gewicht	etwa 9 kg	etwa 12 kg



WIDERSTANDS-FÜNFFACH-DEKADE XR 402

Die Widerstands-Fünffach-Dekade XR 402 dient in Laboratorien und Prüffeldern als praktisch winkelfreies Widerstandsnormal und ist als solches in erster Linie für die Resonanzmeßbrücke MX 603 und die Scheinwiderstandsmeßbrücke MZ 403 bestimmt.

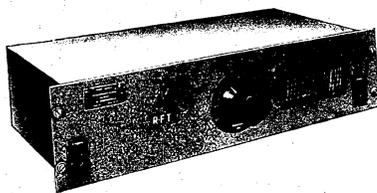
Elektrische Werte

Widerstandsbereich	0,1 ... 12000 Ω
Max. Belastung	1 W
Frequenzbereich	0 ... 300 kHz

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	134 mm	154 mm
Tiefe	135 mm	170 mm
Gewicht	etwa 5 kg	etwa 8 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4458 B 1-02 zu ersehen.



UMSCHALTBARER TIEFPASS SI 602

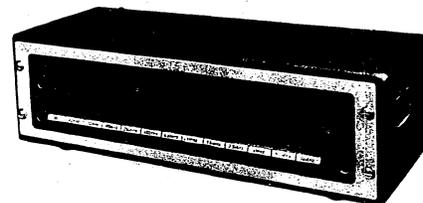
Das Gerät dient zum Unterdrücken der Oberwellen von Wechselspannungen, wenn die Messung eine besondere Oberwellenfreiheit erfordert, z. B. bei Dämpfungsmessungen, Scheinwiderstandsmessungen, Frequenzuntersuchungen.

Elektrische Werte

Frequenzbereich 0 ... 250 kHz, unterteilt in 16 Bereiche
 Nennwert der Grenzfrequenz f_g 0,25; 0,4; 0,63; 1; 1,6; 2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250 kHz
 Sperrbereiche ab 0,3; 0,49; 0,8; 1,25; 2; 3; 4,9; 8; 12,5; 20; 30; 49; 80; 125; 200; 300 kHz
 Nennwert des Wellenwiderstandes 600 Ω
 Scheinwiderstand im Sperrbereich niederohmig
 Dämpfung im Durchlaßbereich 0,5 N
 Dämpfung im Sperrbereich ab $1,25 \times f_g$ 4,0 N
 Schaltung erdunsymmetrisch

Abmessungen und Gewicht	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	135 mm	155 mm
Tiefe	225 mm	265 mm
Gewicht	etwa 11 kg	etwa 12 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4776 B 1-02 zu ersehen.



UMSCHALTBARER TIEFPASS SI 701

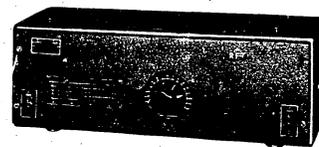
Der umschaltbare Tiefpaß SI 701 dient zum Unterdrücken der Oberwellen von Wechselspannungen, wenn die Messung eine besondere Oberwellenfreiheit erfordert, z. B. bei Dämpfungsmessungen, Scheinwiderstandsmessungen, Frequenzuntersuchungen.

Das Gerät ist mit 13 Drucktasten ausgerüstet, mit denen die Frequenzbereiche wahlweise durch Betätigung der darunter befindlichen Drucktasten eingeschaltet werden können.

Elektrische Werte

Frequenzbereich 0 ... 10 MHz, unterteilt in 12 Bereiche
 Grenzfrequenz (f_g) bei 0,063 MHz 0,400 MHz 2,500 MHz
 0,100 MHz 0,630 MHz 4,000 MHz
 0,160 MHz 1,000 MHz 6,300 MHz
 0,250 MHz 1,600 MHz 10,000 MHz
 Wellenwiderstand (Nennwert) 150 Ω
 Scheinwiderstand im Sperrbereich niederohmig
 Dämpfung im Durchlaßbereich 0,15 N
 Schwankung des Durchlaßbereichs 0,12 N
 Dämpfung im Sperrbereich ab $1,6 \cdot f_g$ 4,5 N
 Dämpfung im Sperrbereich ab $2 \cdot f_g$ 6,4 N
 Schaltung erdunsymmetrisch

Abmessungen und Gewicht	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	540 mm
Höhe	134 mm	154 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 10 kg	etwa 11 kg



UMSCHALTBARER HOCHPASS Sh 601

Der umschaltbare Hochpaß wird in Meßanordnungen zur wahlweisen Unterdrückung tiefer Frequenzen oder ganzer Frequenzbänder gebraucht, z. B. bei Dämpfungsmessungen, Klirrdämpfungsmessungen und Frequenzuntersuchungen.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	0,250 ... 250 kHz, unterteilt in 16 Bereiche
Wellenwiderstand (Nennwert)	600 Ω
Scheinwiderstand im Sperrbereich	hochohmig
Dämpfung im Sperrbereich	4,0 N
Dämpfung im Durchlaßbereich	\approx 0,25 N
Höchstspannung im Durchlaßbereich	30 V \wedge +3,65 N
Schaltung	erdunsymmetrisch

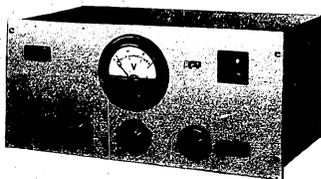
Abmessungen und Gewicht

Einbaugerät

Kastengerät

Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	198 mm
Tiefe	180 mm	200 mm
Gewicht	etwa 17,5 kg	etwa 20 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung TK 9-1022 B 1-02 zu ersehen.

**HEIZSPANNUNGSREGLER RU 301**

Der Regler liefert Heizwechselspannungen von 4 V/0 ... 6 A oder 6,3 V/0 ... 5 A; 12,6 V/0 ... 1,5 A bzw. 18 V/0 ... 1,5 A und hält diese auch bei wechselnder Netzspannung und Belastungsschwankung selbsttätig und praktisch trägheitslos konstant. Die geregelte Ausgangsspannung kann durch Einstellung von Hand im Bereich von $\pm 10\%$ des Nennwertes variiert werden.

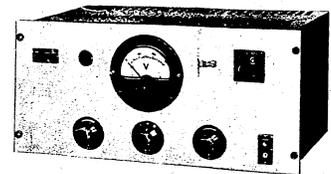
Das Gerät kann auf Wunsch bei gleicher Ausgangsleistung für andere Ausgangsspannungen geliefert werden.

Elektrische Werte

Netzspannung	220 V $\pm 10\%$... -15%
Frequenz	47 ... 55 Hz
Spannungskonstanz bei Laständerung 0 ... Vollast und maximaler Netzspannungsänderung	etwa 3% der eingestellten Ausgangsspannung
Röhrenbestückung:	1 \times EF 12, 1 \times EL 12, 1 \times SIV 70/6

Abmessungen und Gewicht

Breite	550 mm
Höhe	260 mm
Tiefe	360 mm
Gewicht	etwa 20 kg

**REGELGLEICHRICHTER RU 501**

Der Regelgleichrichter liefert eine kontinuierlich einstellbare Gleichspannung von 150 ... 300 V und hält diese auch bei wechselnder Netzspannung und Belastungsschwankung selbsttätig und praktisch trägheitslos konstant. Er ist eine zuverlässige Anodenspannungsquelle mit größter Brummfreiheit, eignet sich zum Betrieb der verschiedenen Meßschaltungen und kann auch als Ersatz von Anodenbatterien verwendet werden.

Elektrische Werte

Netzanschluß	220 V $\pm 10\%$... -20% (eingesenkt auf 15% für max. Stromentnahme und Ausgangsspannung 300 V)
Frequenz	45 ... 55 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 150 ... 300 VA
Ausgang	Gleichspannung 150 ... 300 V kontinuierlich einstellbar, stabilisiert. Gleichstrom 0 ... 200 mA
Spannungskonstanz	etwa 1,5% der eingestellten Gleichspannung bei Stromänderung von 0 ... 200 mA und bei Netzspannungsschwankung von $\pm 10\%$... -15%
Brummspannung	$\leq 5 \text{ mV}$
Röhrenbestückung	2 \times AZ 12, 1 \times EF 12, 3 \times EL 12

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	240 mm	260 mm
Tiefe	310 mm	360 mm
Gewicht	etwa 23 kg	etwa 26 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 4212.900-00001 B 1-01 zu ersehen.



SENDERPRUFERT 52

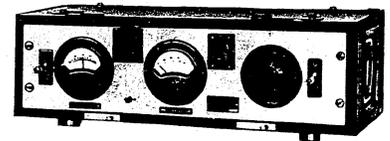
Der Senderprüfer T 52 ist eine transportable Meßeinrichtung für den Betriebs- und Wartungsdienst im Fernschreibbetrieb zum Messen der Senderverzerrung von Fernschreibmaschinen und Lochstreifensendern. Mit ihm kann die Schließzeit der Kontaktfedersätze der Sender auf Verzerrungsminimum eingestellt werden. Die Meß- und Einstellwerte können am Meßgerät abgelesen werden.

Stromerzeugung aus der Zuleitung der zu messenden Fernschreibmaschine.

Abmessungen und Gewicht

Breite	175 mm
Höhe	80 mm
Tiefe	130 mm
Gewicht	1300 g

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 3589.001-00001 B 1.01 zu ersehen.



NACHBILDMESSER T 52

Das Gerät dient als Meßeinrichtung für den Betriebs- und Wartungsdienst bei Gleichstromtelegrafieverbindungen. Es gestattet die Messung des durch fehlerhafte Nachbildung hervorgerufenen Störstromes bei Gleich- und Wechselstrom, sowie die Messung der Nachbildgüte als Verhältnis von Störstrom zum Empfangsstrom.

Abmessungen und Gewicht

Das Gerät ist als Kastengerät gebaut.

Breite	548 mm
Höhe	162 mm
Tiefe	278 mm
Gewicht mit Deckel	etwa 15 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 2669:84-2 zu ersehen.



NACHBILDMESSER T 52

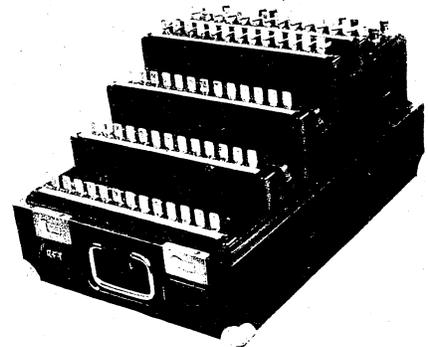
Das Gerät dient als Meßeinrichtung für den Betriebs- und Wartungsdienst bei Gleichstrom-telegrafieverbindungen. Es gestattet die Messung des durch fehlerhafte Nachbildung hervorgerufenen Störstromes bei Gleich- und Wechselstrom, sowie die Messung der Nachbildgüte als Verhältnis von Störstrom zum Empfangsstrom.

Abmessungen und Gewicht

Das Gerät ist als Kastengerät gebaut.

Breite	548 mm
Höhe	162 mm
Tiefe	278 mm
Gewicht mit Deckel	etwa 15 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung 2669:84-2 zu ersehen.



NACHBILDSUCHER
Typ 4522.900

Der Nachbildsucher dient zum empirischen Ermitteln der Nachbildungen sowohl von Fernspreh- als auch von Telegrafeneleitungen. Bei Fernsprecheleitungen wird er in Verbindung mit einem Fehlerdämpfungsmesser und bei Telegrafeneleitungen in Verbindung mit einem Nachbildmesser verwendet.

Das Gerät kann in 3 Reihen je 12 Kondensatoren nach DIN 41153 und in 2 weiteren Reihen je 13 Widerstände nach DIN 41528, Größe 3,5 oder nach DIN 41399 und 41401 ... 403 aufnehmen. Die für die Hoyt-Nachbildung notwendige Spule wird außen angeschlossen. Durch Drücken der zugehörigen Kniehebelschalter werden die Kondensatoren bzw. Widerstände eingeschaltet. Die Umschaltung auf die gewünschte Art der Nachbildung wird durch Kurzschlußstecker vorgenommen.

Die beim Abgleich ermittelten Schaltelemente werden dem Nachbildsucher entnommen und zum Aufbau der Nachbildung verwendet. Das Gerät kann außerdem als Meßbrücke für Kondensatoren und Widerstände benutzt werden.

Zubehör

1,5 m lange Schnur, beiderseits mit Stöpseln ZB 10 (ähnlich DIN 41700) versehen.

Abmessungen und Gewicht

Höhe	280 mm
Breite	335 mm
Tiefe	470 mm
Gewicht	etwa 16 kg

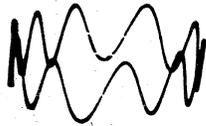
Ausführliche Angaben über das Meßgerät enthält die Beschreibung und Bedienungsanweisung 4522.900--00001 B 1--01.



FREQUENZVERGLEICHER HF 603

Der Frequenzvergleich HF 603 dient zum Vergleich der Frequenzen zweier Wechselspannungen mittels Kathodenstrahlröhre. Insbesondere ist es möglich, durch Zuführung einer bzw. mehrerer dekadisch gestaffelter Normalfrequenzen den Frequenzvergleich in weiten Grenzen mit großer Genauigkeit durchzuführen. Infolge seiner einfachen Bedienbarkeit kann das Gerät vorteilhaft in Prüffeldern und Laboratorien der NF- und TF-Technik zur Überwachung der Meßfrequenzen benutzt werden.

Beispiel einer Frequenzmessung:
 $f_x = 10 \cdot f_{vgl} (f_{vgl} = \text{Vergleichsfrequenz})$



Elektrische Werte

- Ablenkempfindlichkeit bei max. Verstärkung:
- Meßplatten — senkrecht (Eingang: Prüffrequenz):
 Empfindlichkeit/cm Bildhöhe: 100 Hz ... 300 kHz (1 MHz) etwa 40 mV
- Zeitplatten — waagrecht (Eingang: „Ellipse fremd“ und Buchsen: „Normalfrequenz 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz“). Empfindlichkeit/cm Bildbreite: etwa 5 mV
- Eingangsscheinwiderstand an den Buchsen:
 „Prüffrequenz“ bei 300 kHz } etwa 10 kΩ
 „Normalfrequenz“ bei 10 kHz }
 „Ellipse fremd“ bei 10 kHz }
- Netzanschluß 220 V/50 Hz
- Leistungsaufnahme etwa 90 VA
- Röhrenbestückung: 3 × EF 14, 2 × EF 12, 1 × ORP 1:100.2, 1 × AZ 11, 1 × SiV 280.40

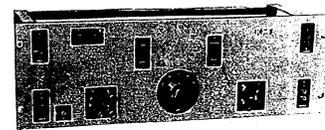
Ergänzungsgerät

Normalfrequenzeinrichtung mit dekadisch gestaffelten Frequenzen oder ein Generator für definierte stabile Frequenzen. Koaxiales Verbindungskabel 3050.206.00001 zum Verbinden des Frequenzvergleichers mit der Normalfrequenzeinrichtung bzw. mit dem Generator.

Abmessungen und Gewicht

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	340 mm	380 mm
Höhe	236 mm	256 mm
Tiefe	275 mm	325 mm
Gewicht	etwa 18 kg	etwa 21 kg

Ausführliche Angaben über das Meßgerät sind aus der Beschreibung und Bedienungsanweisung TK 9-1040 B 1-02 zu ersehen.



NF-REFLEXIONSDÄMPFUNGS-MESSGERÄT MX 402

Das Reflexionsdämpfungs-Meßgerät MX 402 dient in Verbindung mit einer veränderbaren Eichleitung sowie einem geeigneten Generator und Pegelmesser zur Bestimmung der Reflexionsdämpfung einpolig geerdeter und symmetrischer Zwei- bzw. Vierpole mit Scheinwiderständen von 10 Ω ... 10 kΩ im Niederfrequenzgebiet. Das Gerät erfordert keinen Netzanschluß.

Technische Daten

Frequenzbereich	20 Hz ... 20 kHz
Meßbare Reflexionsdämpfung "R"	0 ... 4,2 N
Fehlergrenzen	
bei Z = 75 Ω ... 1,5 kΩ	± 0,05 N
Z = 10 Ω ... 75 Ω	± 0,25 N
Z = 1,5 kΩ ... 10 kΩ	± 0,25 N

Abmessungen

	Einbaugerät	Kastengerät
nach	EA 4 ... 180 DIN 41610	GA 4 ... 200 ... 60 DIN 41610
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	198 mm
Tiefe	180 mm	260 mm



MF - REFLEXIONSDÄMPFUNGSMESSGERÄT MX 403

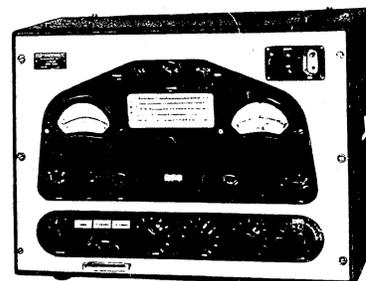
Das Reflexionsdämpfungsmeßgerät MX 403 dient in Verbindung mit einer veränderbaren Eichleitung sowie einem geeigneten Generator und Pegelmeßgerät zur Bestimmung der Reflexionsdämpfung einpolig geerdeter und symmetrischer Zwei- bzw. Vierpole mit Scheinwiderständen von $10 \Omega \dots 10 \text{ k}\Omega$ im Mittelfrequenzgebiet. Man kann mit der Reflexionsdämpfungsmessung die sonst zeitraubenden Scheinwiderstandsmessungen ersetzen.

Technische Daten

Frequenzbereich	3 ... 300 kHz
Meßbare Reflexionsdämpfung K_R	0 ... 4,2 N
Eingebaute Vergleichswiderstände	75, 150, 300, 600 Ω
Fehlergrenze bei $Z = 10 \Omega \dots 75 \Omega$	$\pm 0,25 \text{ N}$
$Z = 75 \Omega \dots 2,5 \text{ k}\Omega$	$\pm 0,10 \text{ N}$
$Z = 2,5 \text{ k}\Omega \dots 10 \text{ k}\Omega$	$\pm 0,25 \text{ N}$

Abmessungen

	Einbaugerät	Kastengerät
Breite	520 mm	550 mm
Höhe	168 mm	198 mm
Tiefe	180 mm	260 mm



GÜTEFAKTORMESSER MG 201

Der Gütefaktormesser dient zur Bestimmung der Spulengüte $\frac{R}{L}$ und arbeitet nach dem Quotientenverfahren. Die Resonanzüberhöhung einer definierten, in den Meßschwingkreis eingekoppelten Wechselspannung wird direkt als Gütefaktor angezeigt. Der eingebaute Generator gestattet Messungen bei Frequenzen von 1 ... 300 kHz, um den Einfluß der feldstärkeabhängigen Verluste berücksichtigen zu können, läßt sich der Spulenstrom im Bereich von 50 $\mu\text{A} \dots 50 \text{ mA}$ beliebig einstellen. Das Gerät eignet sich daher besonders für Forschungsstätten, für die Entwicklung und Fertigung hochwertiger Schwingkreisspulen für Niederfrequenztechnik, der Trägerfrequenztechnik und der Elektronik. Die der modernen Niederfrequenztechnik, der Trägerfrequenztechnik und der Elektronik, die der übersichtlichen Anordnung der Bedienungsknöpfe und die Verwendung eines Drucktastensystems für die wichtigsten Bedienungsvorgänge vereinfachen den Gebrauch des MG 201 derart, daß der Einsatz dieses Gerätes auch für Reihmessungen zu empfehlen ist.

Elektrische Werte

Frequenzbereich	1 ... 300 kHz
Gütefaktormebereiche I ... III $\left(\frac{R}{L}\right)$	0 ... 600
Kleinster ablesbarer Wert	10
Meßunsicherheit bezogen auf Resonanzspannung	$\pm 2,5\%$
Max. einstellbare Kreiskapazität	1,1113 μF
Strommeßbereiche I ... V	0 ... 50 mA
Kleinster ablesbarer Stromwert	50 μA
Meßunsicherheit der Stromanzeige	$\pm 2,5\%$

Meßgenerator

Frequenzbereich I ... V	1 ... 300 kHz
Leistung	1 W an 0,5 Ω
Klirrfaktor	$\leq 2\%$
Einstellgenauigkeit	$\pm 1\%$
Netzanschluß	220 V/50 Hz
Leistungsaufnahme	etwa 175 VA

Röhrenbestückung: 2 x EF 80, 1 x KF 864, 1 x EL 84, 5 x ECC 81, 1 x EY 13

- 1 Stabilisator Stv 280/40
- 1 Eisen-Wasserstoffwiderstand RFT 103/3-9 V 1,8 A
- 1 Heißleiterwiderstand HRW 2/1

Abmessungen und Gewicht

Breite 550 mm, Höhe 368 mm, Tiefe 320 mm, Gewicht etwa 55 kg